جمهورية مصر العربية
المركز القومي للبحوث التربوية
قسم العلوم

تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية
ونموذج تجريبي لوحدة الكهربية

اعداد
صلاح الدين حسن على الزناتى
باحث أول بالمركز



١٩٨٠

الفهرست

رقم الصفحة	الموضوع
أ	شكر وتقدير
ج	الفهرست
ج	اولا : فهرست الفصول
و	ثانيا : قائمة مراجع البحث
ز	ثالثا : قائمة ملاحق البحث
ح	رابعا : قائمة جداول البحث
ل	خامسا: قائمة اشكال البحث
	أولا فهرست الفصول
	الفصل الاول
	الاطار العام للبحث
١	مشكلة البحث
٤	أهداف تدريس العلوم بالمدرسة الابتدائية
٥	واقع تدريس العلوم بالمدرسة الابتدائية
٦	تحديد مشكلة البحث
٧	فروض البحث
١١	أهمية البحث
١٢	مسلمات البحث
١٣	حدود البحث
١٤	منهج البحث وخطته
١٥	مصطلحات البحث

رقم الصفحة	الموضوع
	الفصل الثاني
	الدراسات المتصلة بمجال البحث
٢٠	اولا : مشاريع عالمية تقوم على استخدام الدراسة العملية فى تدريس العلوم
٢٠	١) المشروع الدينماركى " اسأل الطبيعة "
٢٢	٢) المشروع الامريكى عن " اكتشاف العلوم خلال تجارب الكروت "
٢٣	٣) المشروع الالمانى I. P. N.
٢٤	٤) مشروع نفيلد للفيزياء
٢٥	ثانيا : دراسات ميدانية قام بها أفراد لدراسة أثر استخدام الدراسات العملية فى تحقيق أهداف تدريس العلوم
٢٥	أ ـ الدراسات الاجنبية
٣٠	ب ـ الدراسات المصرية
	الفصل الثالث
	الاطار النظرى للبحث
٣٦	اولا : طبيعة العلم
٤٥	ثانيا : نظريات التعلم
٤٨	ثالثا : أهداف تدريس العلوم
٥٣	رابعا : أساليب تدريس العلوم
٦٦	خامسا : التقويم الموضوعى
٧٧	سادسا : الكهرباء وصلتها بالتكنولوجيا
٨١	سابعا : التعليم الابتدائى

رقم الصفحة	الموضوع
	الفصل الرابع
	الاعداد للتجربة الميدانية
٨٦	اولا : تحليل محتوى موضوع الكهربية للصف السادس
٩٠	ثانيا : استخدام اسلوب الدراسة العملية فى تدريس موضوع الكهربية
٩٧	ثالثا : استخدام اساليب التقويم المختلفة لتقويم موضوع الكهربية
١٢٣	رابعا : تطوير وتبسيط بعض الاجهزة اللازمة لتدريس موضوع الكهربية
	الفصل الخامس
	التجربة الميدانية ونتائجها
١٣٣	(١) عناصر التجربة
١٣٤	(٢) التصميم التجريبى
١٤٥	(٣) المعالجة الاحصائية للنتائج ومناقشتها
	الفصل السادس
	ملخص البحث ونتائجه ومقترحاته
٢٠٠	مشكلة البحث
٢٠١	تحديد مشكلة البحث
٢٠٢	الدراسات السابقة

الموضوع	رقم الصفحة
الاعداد للتجربة الميدانية	٢٠٤
المعالجة الاحصائية ومناقشتها	٢١٠
التوصيات	٢١٨
مقترحات لبحوث أخرى	٢٢١
ترجمة ملخص البحث ونتائجه ومقترحاته الى اللغة الانجليزية	٣٩١
ثانيا : قائمة مراجع البحث	
(١) مراجع البحث العربية	٢٢٤
أ ـ كتب ورسائل اشخاص	٢٢٤
ب ـ انتاج اشخاص وفرقاء	٢٣١
(٢) مراجع البحث الاجنبية	٢٣٢

رقم الملحق	موضوع الملحق	رقم الصفحة
	ثالثا : قائمة ملاحق البحث	
١	مقرر الكهرباء للصف السادس الابتدائي	٢٣٧
٢	تحليل محتوى موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائي	٢٣٨
٣	تجارب التلميذ من التجربة رقم (١) الى التجربة رقم (١٣)	٢٤٤
٤	دليل المعلم لتجارب التلميذ من الدليل رقم (١) الى الدليل رقم (١٣)	٢٩١
٥	الاسئلة المفتوحة	٣٣٢
٦	الاختبار القبلي في كهربية الصف السادس الابتدائي	٣٣٨
٧	الاختبار البعدي في كهربية الصف السادس الابتدائي	٣٤٦
٨	استطلاع الرأي حول العوامل التربوية والاجتماعية والاقتصادية	٣٦٣
٩	اختبار الذكاء اللفظي المعدل	٣٦٦
١٠	بعض الاجهزة والادوات اللازمة للتجربة	٣٧٦
١١	نتائج القياس	٣٨٣

رابعا : قائمة جداول البحث

رقم الجدول	موضوع الجدول	رقم الصفحة
	١) جداول اختبار صحة فروض العوامل غير التجريبية	١٤٦
١	نتائج الاختبار القبلى للمعلومات للمجموعتين التجريبية والضابطة	١٥٠
٢	نتائج الاختبار القبلى للمهارات للمجموعتين التجريبية والضابطة	١٥٣
٣	نتائج اختبار الذكاء اللفظى المعدل لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة •	١٥٤
	٢) جداول اختبار صحة فروض العوامل التجريبية	١٥٥
	أ ـ بالنسبة للجانب الادراكى العقلى (المعرفى)	
٤	نتائج الاختبار القبلى والاختبار البعدى للمجموعة التجريبية	١٥٩
٥	نتائج الاختبار القبلى والاختبار البعدى للمجموعة الضابطة	١٦٠
٦	نتائج الاختبار البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل للمجموعتين التجريبية والضابطة	١٦٣
٧	نتائج الاختبار البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين البنين والبنات داخل المجموعة التجريبية •	١٦٥
٨	نتائج الاختبار البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين البنين والبنات داخل المجموعة الضابطة •	١٦٦
٩	نتائج الاختبار البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين بنين المجموعة التجريبية وبنين المجموعة الضابطة •	١٦٨
١٠	نتائج الاختبار البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين بنات المجموعة التجريبية وبنات المجموعة الضابطة •	١٧٠

رقم الجدول	موضوع الجدول	رقم الصفحة
١١	نتائج الاختبار البعدى الاول والبعدى الثانى عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل داخل المجموعة التجريبية .	١٧٢
١٢	نتائج الاختبار البعدى الاول والبعدى الثانى عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل داخل المجموعة الضابطة .	١٧٣
	ب ـ بالنسبة للجانب النفسى حركى (المهارى)	
١٣	نتائج اختبار الاداء المهارى القبلى والبعدى فى مهارات التعرف والرسم العلمى ـ والتوصيل ـ والملاحظة والاستنتاج للمجموعة التجريبية	١٧٦
١٤	نتائج اختبار الاداء المهارى القبلى والبعدى فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج للمجموعة الضابطة .	١٧٨
١٥	نتائج اختبار الاداء المهارى البعدى الاول فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة .	١٧٩
١٦	نتائج اختبار الاداء المهارى البعدى الاول فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج لبنين وبنات المجموعة التجريبية .	١٨١
١٧	نتائج اختبار الاداء المهارى البعدى الاول فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج لبنين وبنات المجموعة الضابطة .	١٨٣
١٨	نتائج اختبار الاداء المهارى البعدى الاول فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج لبنين كل من المجموعتين التجريبية والضابطة	١٨٤

رقم الجدول	موضوع الجدول	رقم الصفحة
١٩	نتائج اختبار الاداء المهارى البعدى الاول فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج لبنات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة	١٨٦
٢٠	نتائج اختبار الاداء المهارى بين الاداء البعدى الاول والبعدى الثانى فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج للمجموعة التجريبية	١٨٨
٢١	نتائج اختبار الاداء المهارى بين الاداء البعدى الاول والبعدى الثانى فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج للمجموعة الضابطة	١٨٩
	٣) بالنسبة للتقويم المرحلى	
٢٢	نتائج التقويم المرحلى للمعلومات لافراد المجموعة التجريبية	١٩١
٢٣	نتائج التقويم المرحلى لمهارة التعرف لافراد المجموعة التجريبية .	١٩٣
٢٤	نتائج التقويم المرحلى لمهارة الرسم العلمى لافراد المجموعة التجريبية .	١٩٤
٢٥	نتائج التقويم المرحلى لمهارة التوصيل لافراد المجموعة التجريبية .	١٩٦
٢٦	نتائج التقويم المرحلى لمهارة الملاحظة والاستنتاج لافراد المجموعة التجريبية .	١٩٧
	٤) جداول نتائج القياس	
	أ ـ بالنسبة للمجموعة التجريبية	
٢٧	جدول يبين التوزيع التكرارى لدرجات الاختبار القبلى للمعلومات للمجموعة التجريبية .	٣٨٤
٢٨	جدول يبين التوزيع التكرارى لدرجات الاختبار البعدى للمجموعة التجريبية .	٣٨٤

رقم الجدول	موضوع الجدول	رقم الصفحة
٢٩	جدول يبين التوزيع التكرارى لدرجات مقياس التذكر في الاختبار البعدى الاول للمجموعة التجريبية .	٣٨٥
٣٠	جدول يبين التوزيع التكرارى لدرجات مقياس الفهم في الاختبار البعدى الاول للمجموعة التجريبية .	٣٨٥
٣١	جدول يبين التوزيع التكرارى لدرجات مقياس التطبيق في الاختبار البعدى الاول للمجموعة التجريبية	٣٨٥
٣٢	جدول يبين التوزيع التكرارى لدرجات اختبار الذكاء اللفظى المعدل للمجموعة التجريبية .	٣٨٦
٣٣	جدول يبين التوزيع التكرارى لدرجات الاختبار القبلى للمعلومات للمجموعة الضابطة .	٣٨٧
٣٤	جدول يبين التوزيع التكرارى لدرجات الاختبار البعدى الاول للمجموعة الضابطة .	٣٨٧
٣٥	جدول يبين التوزيع التكرارى لدرجات مقياس التذكر في الاختبار البعدى الاول للمجموعة الضابطة .	٣٨٨
٣٦	جدول يبين التوزيع التكرارى لدرجات مقياس الفهم في الاختبار البعدى الاول للمجموعة الضابطة .	٣٨٨
٣٧	جدول يبين التوزيع التكرارى لدرجات مقياس التطبيق في الاختبار البعدى الاول للمجموعة الضابطة .	٣٨٩
٣٨	جدول يبين التوزيع التكرارى لدرجات اختبار الذكاء اللفظى المعدل للمجموعة الضابطة .	٣٨٩

رقم الشكل	اسم الشكـــل	رقم الصفحة
	خامسا : قائمة اشكال البحـــث	
١	مسقط رأسى لجهاز وحـدة معملية للكهربـــاء	٣٧٧
٢	العمود الكهربى (العمود الرطـــب)	٣٧٩
٣	جهاز القاعدة الخشبية المثبت عليها قائمان نحاسيان بكل قائـم مسمارا اتصـــال ٠	٣٧٩
٤	جهاز التأثير المغناطيسى للتيار الكهربـــى	٣٨٠
٥	جهاز السخان الكهربى (سخان مائـــى)	٣٨٠
٦	جهاز التحليل الكهربـــى (الفلتامستر)	٣٨٠



الفصل الاول

الاطار العام للبحث



الفصل الاول

الاطار العام للبحث

مخطط الفصل :

* مشكلة البحث
* تحديد مشكلة البحث
* فروض البحث
* أهمية البحث
* مسلمات البحث
* حدود البحث
* منهج البحث وخطته
* مصطلحات البحث

الفصل الاول

الاطار العام للبحث

تؤثر العلوم على المجالات المختلفة فى العالم المعاصر ، حيث دخلت فى شتى مرافق الحياة العمرانية والصحية والاجتماعية والاقتصادية ، مما دعا الى زيادة ايمان مصر بالعلوم وبمقدرتها على حل ما يواجهها من مشكلات مختلفة .

والعلوم ليست مجرد المادة العلمية أو الحقائق التى تكدست كما وكيفا نتيجة لخبرة أجيال طويلة فى مجال البحث العلمى ، انما هى بالاضافة الى ذلك أسلوب لمعالجة الامور وحل المشكلات بطريقة تقوم على أساس التحرى والبحث والدليل والاقتناع (١) .

مشكلة البحث :

فالعلوم على هذا الاساس مادة منظمة وطريقة منهجية (٢) وبقدر الاهتمام بكليهما يمكن توقع زيادة الاستفادة من العلوم (٣) ولكن لما كان هدف المدرس فى مدارسنا هو أن يجتاز تلاميذه الامتحانات النظرية بنجاح ترتب على ذلك أن أهملت المنهجية العلمية واقتصر الاهتمام على المادة العلمية . وبذلك أصبحت وظيفة المدرسة هو اعداد التلاميذ لهذه الامتحانات وليس اعدادهم

---

(١) مصطفى بدران وفتحى الديب : بحوث فى تدريس العلوم (القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٦٦) ص ١٢

(٢) يوسف صلاح الدين قطب : حاجتنا الى تطوير التربية العلمية ، بحث مقدم الى مؤتمر تطوير تدريس العلوم ، باشراف جامعة عين شمس وهيئة اليونسكو ، نسخة بالرونيو (القاهرة ، ديسمبر ١٩٧١) ص ١

(٣) Tempest, N.R. Teaching Clever Children, London, Routledge & Kegan Paul, 1974) P. 42

للحياة المنتجة بما فيها من تغيرات بيئية وثقافية واقتصادية واجتماعية وما تحتاجه هذه التغيرات من قدرة التلميذ على التكيف (١) ، ونتج عن ذلك أن أتبع المدرسون الطريقة التقليدية فى تدريس العلوم ، وهى طريقة التلقين والحفظ والتسميع لاعداد تلاميذهم للامتحانات ، واصبح تدريس العلوم يعانى من البعد الشاسع بين ما يهدف اليه وبين الأداء الفعلى له ، أى توجد فجوة بين أهداف تدريس العلوم المعلنة وبين الواقع الميدانى لتحقيق هذه الاهداف .

فالمعلم يقتصر على تلقين المادة العلمية ، والتلاميذ يقتصرون على حفظها وتسميعها ، وعمليات التقويم تقتصر على قياس الجانب المعرفى فى أدنى مستوياته مع اهمال واضح للجانب المهارى والجانب الانفعالى وهذا يعنى اهتمام بالمادة واهمال للطريقة وقد أدى ذلك الى وجود الفجوة بين الاهداف المعلنة والواقع الميدانى والى عدم اسهام التربية بدور مؤثر فى عملية التنمية .

وتظهر هذه الفجوة بين الاهداف والواقع الميدانى فى مجال تدريس مواد العلوم فى بلاد العالم المختلفة سواء أكانت المتقدمة منها أو النامية . ولكن الاختلاف بين الدول النامية والمتقدمة هو اختلاف فى درجة اتساع هذه الفجوة ، كما أن هذه الفجوة تظهر فى تدريس العلوم فى كافة مراحل التعليم ولكنها اكثر اتساعا فى مرحلة التعليم الابتدائى التى تجرى فيها هذه الدراسة .

وفيما يلى أهداف تدريس العلوم المعلنة بالمدرسة الابتدائية وكذلك واقع تدريس العلوم بها .

---

(١) عليه على فرج : تكوين الاتجاهات السليمة نحو العمل فى المرحلة الابتدائية (القاهرة ، <u>صحيفة التربية</u> ، العدد الرابع اكتوبر ١٩٧٦) ص ٦٤

أهداف تدريس العلوم بالمدرسة الابتدائيــة (١)

(١) مساعدة التلاميذ على اكتساب المعرفة العلمية المناسبة بصورة وظيفيــة :

ويقصد بالمعرفة العلمية الحقائق والمفاهيم والتعميمات والمبادئ الاساسية فى صورتها الحديثة التى تشكل الهيكل العام للعلوم على أن يختار من هذه المعرفة ما يرتبط بحاجيات التلاميذ ومطالب نموهم وما يرتبط بمطالب المجتمع ومشكلاتــه •

(٢) تدريب التلاميذ على استخدام الاسلوب العلمى فى التفكــير :

يعتبر الاسلوب العلمى هدفا من أهداف التربية فى أى مجتمع عصــرى وينبغى التدرج فى تدريب التلاميذ على خطوات الاسلوب العلمى وذلــك عن طريق تنمية الملاحظة العلمية والانتقال منها الى فرض الفروض واجــراء التجارب واستخلاص النتائج •

(٣) مساعدة التلاميذ على اكتساب المهارات :

ويتضمن ذلك المهارات اليدوية باستخدام بعض الادوات واجــــراء التجارب وعمل النماذج كما يتضمن المهارات العلمية كما فى التعبــير الدقيق والوصف المقنن واستخلاص الحقائق •

(٤) مساعدة التلاميذ على اكتساب الاتجاهات العلمية المناسبة بطريقة وظيفية :

ويتضمن ذلك الاتجاه الى الفهم والتثبت من الحقائق والتحرر مــــن الخرافات •

---

(١) المركز القومى للبحوث التربوية : المناهج المطورة لمواد العلوم فى العالم (القاهرة • نسخة بالاستنسل ١٠ /٦ /١٩٧٥) ص ١

(٥) مساعدة التلاميذ على اكتساب الميول العلمية :

الحرص على اكساب التلاميذ الميول العلمية كالميل الى القراءة العلمية الحرة مما يؤدى الى تكوين هواية علمية نافعة لدى الطفل والى حسن الاستفادة من وقت الفراغ .

(٦) مساعدة التلاميذ على تقدير أهمية العلوم وجهود العلماء :

وذلك بابراز دورهم فى الحياة اليومية وأثر العلوم والعلماء فى التقدم الانسانى .

هذه هى الاهداف المعلنة كما صدرت عن المركز القومى للبحوث التربوية والتساؤل هنا — الى أى مدى تلتزم مدارسنا بهذه الاهداف ؟

واقع تدريس العلوم بالمدرسة الابتدائية :

تهتم مدارسنا فى المرحلة الابتدائية — كما هو الحال فى بقية المراحل — بالجانب المعرفى كما أنها تركز على الحقائق والتفصيلات الجزئية دون الاهتمام بتدريب الطالب على اكتساب المفاهيم الكلية والمبادئ العامة وتركز أيضا على مستوى التذكر دون المستويات المعرفية الاعلى مثل الفهم والتطبيق . ويلاحظ أن هناك قصورا فى الجانب المهارى فى مدارسنا وبخاصة فى مرحلة التعليم الابتدائى . فالتجارب العملية — ان وجدت — اما أن تكون تجارب عرض يجريها المدرس امام التلاميذ ونادرا ما تكون تجارب عملية يجريها التلميذ بنفسه . ومع هذا فان استفادة التلميذ لا تتعدى بعض المهارات اليدوية التى تفتقر الى مهارة عقلية توجهها .

ولعل اهمال الجانب المهارى راجع الى أن الوسائل التعليمية والاجهزة والادوات الموجودة فى مدارسنا بصفة عامة وفى المدارس الابتدائية بصفة خاصة ذات امكانيات محدودة — الامر الذى لا يساعد على القيام بالدور المتوقع لها

والمطلوب منها فى تدريس العلوم ... ودراستنا هذه تهدف الى تلافى نواحى القصور المشار اليها عند تدريس موضوع الكهربية ، وخاصة فى الجانب المهارى مع ملاحظة أن هذا القصور لا يشمل الجانب المهارى فحسب بل يشمل أيضا الجانب الانفعالى على الرغم من أن هذين الجانبين يعطيان للمعرفة العلمية مضمونها الحقيقى بالاضافة الى انهما يتأثران قليلا بعوامل النسيان .

ورغم أهمية المجال الانفعالى من ميول واتجاهات وتقدير لدى التلاميذ الا أن هذه الدراسة سوف لا تتعرض لها لان تكوينها يحتاج الى وقت طويل ويحتاج الى تخطيط طويل الأمد لمواقف متعددة والى مواصلة الجهد لتدعيم المعانى والافكار المرتبطة بالاتجاه او الميل او التقدير المرغوب تنميته ، وتقتصر الدراسة على الجانبين المهارى والمعرفى (١) .

لذا فان مشكلة البحث تكمن فى تضييق الفجوة فى هذين الجانبين بين الاهداف المعلنة والواقع الميدانى عن طريق تحسين طريقة تدريس موضوع الكهربية فى الصف السادس الابتدائى من خلال الدراسة العملية والتقويم الموضوعى البنائى مما قد يؤدى الى امكانية تحقيق عدد كبير من أهداف تدريس العلوم .

تحديد مشكلة البحث

تتحدد مشكلة البحث اذن فى امكانية تضييق الفجوة بين الاهداف المعلنة والواقع الميدانى فى تدريس الكهربية فى الصف السادس الابتدائى وذلك بأسلوبين :

(١) استخدام التجريب أى الدراسة العملية فى تدريس موضوع الكهربية .

(٢) تطبيق التقويم الموضوعى البنائى على التلاميذ فى موضوع الكهربية وتهدف الدراسة الى الاجابة على الاسئلة التالية :

---

(١) رشدى لبيب : معلم العلوم – مسئولياته – أساليب عمله – اعداده – نموه العلمى والمهنى (القاهرة ، مكتبة الانجلو ، يناير ١٩٧٤) ص ١٠٣

١ ــ ما مدى تحسن اداء تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائى فى التحصيل المعرفى باستخدام الدراسة العملية والتقويم الموضوعى البنائى فى تدريس موضوع الكهربية ؟

٢ ــ على أى مستوى من مستويات الجانب المعرفى يحصل تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائى على المعلومات الخاصة بموضوع الكهربية بعد دراستها باستخدام التجريب ؟

٣ ــ ما مدى تحسن اداء تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائى فى الجانب المهارى باستخدام الدراسة العملية والتقويم الموضوعى البنائى فى تدريس موضوع الكهربية ؟

فروض البحث

فى ضوء تحديد مشكلة البحث فاننا نهدف الى اختبار مدى صحة الفروض الصفرية التالية :

اولا فروض العوامل غير التجريبية :

١ ــ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها الاختبار القبلى للمعلومات بين المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٢ ــ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الحاصلين على جيد فاكثر فى الاختبار القبلى للمهارات بين المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٣ ــ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار الذكاء اللفظى المعدل بين كل من المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

ثانيا فروض العوامل التجريبيـــــة :

أ ـ بالنسبة للجانب العقلي الادراكي (المعرفى)

١ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار تحصيل المعلومات بين الاختبار القبلى والاختبار البعدى لافراد المجموعة التجريبية وذلك عند مستوى دلالة احصائيـــة ٠٥ر٠

٢ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار تحصيل المعلومات بين الاختبار القبلى والاختبار البعدى لافراد المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٣ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهـــم والتطبيق بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستـوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٤ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهـــم والتطبيق بين بنين وبنات المجموعة التجريبية عند مستوى دلالـــة احصائية ٠٥ر٠

٥ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهـــم والتطبيق بين بنين وبنات المجموعة الضابطة عند مستوى دلالـــة احصائية ٠٥ر٠

٦ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهـــم والتطبيق بين بنين المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عنـــد مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٧ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق بين بنات المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٨ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول والبعدى الثانى عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق بين أفراد المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٩ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول والبعدى الثانى عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق بين أفراد المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

ب ـ بالنسبة للجانب المهارى

١ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فأكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاختبار القبلى والاختبار البعدى لافراد المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٢ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاختبار القبلى والاختبار البعدى لافراد المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٣ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى الاداء المهارى فى الاختبار البعدى الاول بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٤ – لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى الاداء المهارى فى الاختبار البعدى الاول بين بنين وبنات المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٥ – لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى الاداء المهارى فى الاختبار البعدى الاول بين بنين وبنات المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٦ – لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى الاداء المهارى فى الاختبار البعدى الاول بين بنين المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٧ – لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى الاداء المهارى فى الاختبار البعدى الاول بين بنات المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٨ – لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى الاداء المهارى فى الاختبار البعدى الاول والاختبار البعدى الثانى لافراد المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٩ – لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى الاداء المهارى فى الاختبار البعدى الاول والاختبار البعدى الثانى لافراد المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

ثالثا أثر التقويم المرحلـــى

يهدف الباحث من ذلك الى بيان مدى تحسن أداء تلاميذ المجموعة التجريبية بالتمثيل البيانى فى اختبارات التحصيل والمهارات المعطاة فى نهاية كل تجربـــة •

أ ــ بالنسبة للمعلومـــات :

العلاقة البيانية بين متوسط درجات اختبار المعلومات لكــل تجربة من تجارب التلاميذ للمجموعة التجريبية وذلك لتوضيــح أثر التقويم البنائى على تحسن التلاميذ فى الجانب المعرفى •

ب ــ بالنسبة للمهـــارات :

العلاقة البيانية بين الحاصلين على جيد فأكثر فى مهـــارات التعرف والرسم العلمى والتوصيل والملاحظة والاستنتاج لكل تجربة لتوضيح أثر التقويم البنائى على تحسن أداء تلاميــذ المجموعة التجريبية فى الجانب المهارى •

أهميـــة البحـــــث

ترجع أهمية الدراسة فى هذا المجال من التربية العلمية الى أنهـــا قد تلفت النظر فى ضوء النتائج المتوقعـــة الى :

(١) ضرورة تغيير طرق تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية وذلك لتضييـــق الفجوة بين الاهداف المعلنة والواقع الميدانى •

(٢) ضرورة الاهتمام بالتقويم الموضوعى المرحلــى .

(٣) ضرورة الاهتمام بالمستويات المعرفية العليا مثل الفهم والتطبيق لكــى تصبح المعلومات أكثر وظيفية والاهتمام أيضا بالمهارات اليدوية والعلمية .

(٤) ضرورة الاهتمام بالاجهزة والادوات المبسطة والقليلة التكاليف حــتى تتيح الفرصة للتلاميذ باجراء التجارب العملية بأنفسهم .

(٥) ضرورة الاهتمام بتدريس العلوم بوجه عام فى المرحلة الابتدائية وهــى مرحلة لها وزنها وأهميتها فى السلم التعليمى .

مسلمــات البحـــث

قبل أن يسير الباحث فى خطوات بحثه وضع أمامه عددا من النقـــاط الاساسية التى يسلم بها ، تحديدا لمعالم دراسته ، وفيما يلى أهم ما تأخـذ به هذه الدراسة من مسلمات :

(١) لا يحقق واقع التربية العلمية فى الصف السادس الابتدائى أهـــداف تدريس العلوم اذ توجد فجوة بين الاهداف والتطبيق الميدانى .

(٢) يرتبط تحصيل التلاميذ فى الصف السادس الابتدائى بعملية التلقــين والحفظ والتسميع .

(٣) تحظى النواحى المهارية بنصيب أقل من الذى تحظى به النواحــى المعرفية فى طريقة التدريس بالتلقين والحفظ والتسميع .

(٤) تقيس الامتحانات التقليدية درجة تحصيل التلاميذ كعملية منتهيـــة وأسئلتها تهتم بمستوى التذكر غالبا وقليلا ما تتعرض هذه الاسئلـــة لمستوى الفهم والتطبيـــق .

(٥) يمكن استخدام التجريب فى الصف السادس الابتدائى حيث ان التلميذ يكون قد وصل الى مرحلة من النضج الجسمى والمعرفى تمكنه من مهارات اجراء التجارب مثل (تناول الادوات ـ اتباع التعليمات ـ القيام بالملاحظة ـ تدوين نتائج ـ الخروج باستنتاجات معينة)

(٦) يمكن بناء اختبارات موضوعية تقيس مدى اكتساب التلاميذ للمعلومات الخاصة بموضوع الكهربية على مستويات معرفية أعلى من مستوى التذكر •

(٧) يمكن اجراء تجارب الكهربية بأدوات بسيطة ورخيصة تكون فى متناول التلميذ والمدرس •

حـــدود البحـــث

(١) يلتزم الباحث بمقرر موضوع الكهربية كما أعلنته وزارة التربية والتعليم (انظر الملحق رقم ١) كذلك يلتزم بمحتوى موضوع الكهربية الوارد بالكتاب المدرسى للصف السادس الابتدائى طبعة ١٩٧٩ تأليف الاستاذ كامل حبيب ابراهيم والدكتور عدلى كامل فرج من ص (٤١) الى ص (٥٥) وذلك كاطار عام لمحتوى عملية التدريس •

(٢) لا تقتصر عملية التدريس • على الامكانيات التى تقدمها المدرسة بل تتعداها الى تصميم وتنفيذ بعض الاجهزة العلمية المبسطة التى تفيد فى تدريس تجارب الكهربية •

(٣) تخضع عملية التدريس التى تنظمها تجربة البحث لظروف الجدول المدرسى ولخطة الدراسة كما هى مقررة لموضوع الكهربية فى الصف السادس الابتدائى •

(٤) يقتصر التجريب على عينة عشوائية من فصول الصف السادس من المرحلة الابتدائية فى ادارة مصر الجديدة التعليمية •

منهج البحث وخطته

اتبع الباحث فى دراسته المنهج التجريبى ، باستخدام المجموعات المتكافئة المختارة بطريقة عشوائية ، لذا اختار الباحث المجموعتين التجريبية والضابطة بطريقة عشوائية بحيث تكونان الى حد بعيد متماثلتين بالنسبة لجميع المتغيرات قبل بداية التجربة ، ثم يطبق العامل المستقل على المجموعة التجريبية وهو طريقة التدريس خلال التجريب والاختبار الموضوعى البنائى ، ونحجبه عن المجموعة الضابطة ، وبذلك تعتبر المجموعة الضابطة فى وضعها الطبيعى ولا تخضع لاى معاملة تجريبية ، وبعد انتهاء التجربة تكون أى فروق بين المجموعتين هى بسبب العامل المستقل المطبق على المجموعة التجريبية .

أما خطة البحث فكانت كالاتى :

(١) التعرف على مشكلة البحث وتحديدها — فروض البحث — أهمية البحث — مسلمات البحث — حدود البحث .

(٢) الدراسات السابقة المتعلقة بالبحث ، والاطار النظرى الذى يخدمه .

(٣) وضع تصميم تجريبى يتضمن :

أ — اجراء تحليل لمحتوى المادة العلمية .

ب — القيام بدراسة تمهيدية استطلاعية .

جـ — تصميم الوسائل اللازمة لقياس نتائج التجربة والتأكد من صدقها

د — اختيار عينة البحث وتحديد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة .

هـ — تحديد مكان التجربة والمدة التى تستغرقها .

(٤) اجراء التجربة .

(٥) المعالجة الاحصائية للبيانات الخام .

(٦) اختبار صحة فروض البحث [١] والتوصل الى النتائج ومناقشتها .
(٧) التوصيـــــات .

مصطلحـات البحـــث

المدرسة الابتدائيـــة :

هى تلك المدرسة التى تعالج التلميذ بالتربية من سن السادسة الـى سن الثانية عشرة أى فى الست السنوات الاولى من حياته التعليمية وهى تقـع فى أول السلم التعليمى ، والصف السادس الابتدائى هو ختام هذه المدرسة ، والتعليم فيها الزاميا ومجانيا وعاما ، والمدرسة الابتدائية هى مدرسة كـل مواطن على اعتبار أن الزامية التعليم بها أصبحت من المسلمات [٢] .

الدراسة العملية (التجريـب)

هى التى يقوم التلميذ فيها بالاداء بنفسه وتناول المواد والادوات ، والاجهزة وتركيبها وتشغيلها وأخذ القياسات والتوصل الى النتائج أو ما يطلـق عليه بالتعبير الشائع الدروس العملية او العملى [٣] .

---

(١) ديوبولد ب فان دالين : مناهج البحث فى التربية وعلم النفس ، ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرين ، (القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٧٧) ص ٣٧٨

(٢) ابو الفتوح رضوان : منهج المدرسة الابتدائية (الكويت ، دار القلم يناير ١٩٧٧) ص ٩ ـ ١١

(٣) فتحى الديب ، ابراهيم بسيونى عميرة : تدريس العلوم والتربيـة العلمية (القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٦٧) ص ٣١٩

التقويم الموضوعي البنائـــــى :

الاختبار الموضوعي هو ذلك الذى يتكون من اسئلة مغلقة اجابتهـــا الصحيحة محددة لاخلاف حولها ويقيس كل منها شيئا واحدا او جزئية واحدة مـن جزئيات الموضوع ، ولا تسمح بتدخل عوامل أخرى تؤثر فى صورة الاجابة المطلوبة مثل الصياغة اللغوية وتنظيم أسلوب الاجابة ، وهى تتميز بأنها تختصر وقـت الاجابة ، كما أنه يسهل على المعلم تصحيحها فى وقت قصير فضلا على أنها تقلل الى اكبر حد ممكن من العوامل الذاتية سواء فى فهم السؤال او تصحيحه . والتقويم يكون بنائيا لانه يحدث قبل وأثناء وبعد عملية تدريس موضوع معين (١).

المهـــــارة :

هى القدرة على أداء عمل معين بدقة وبسرعة ، والمهارة قد تكون مهارة معرفية وهى التى تتطلب نشاطا عقليا فقط أو قد تكون مهارة نفس حركيـة وهـى التى تتطلب تنسيقا بين الحركات الحسية من ناحية والعقلية من ناحية أخرى (٢).

التذكــــر :

هى العملية التى يستدعى بها التلميذ المواد التى سبق أن تعلمهـا ويشمل ذلك استدعاء المواد من مستويات مختلفة ، ابتداء من استدعاء الحقائق والمعلومات المختزنة الى استدعاء النظريات العامة وفى كل الاحوال فـان المطلوب هو استحضار المعلومات المناسبة الى الذهن (٣).

---

(١) رشدى لبيب : مرجع سابق ، ص ٢١٩

(٢) المركز القومى للبحوث التربوية ، بالاشتراك مع مركز تطوير تدريس العلوم : التقويم كمدخل لاصلاح التعليم ، (القاهرة ، ١٩٧٩) ص ١٧٩

(٣) فؤاد أبو حطب : القدرات العقلية (القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٧٣) ص ٣٩٨

الفهـــــم :

هو القدرة على ادراك معنى المواد المتعلمة وتفسيرها بلغة مغايرة • مثل التعرف على المفهوم اذا ما أعطى التلميذ وصفا أو معنى للمفهوم بألفاظ غير التي درسها فى الفصل أو القدرة على وصف المفهوم فى ألفاظ غير الـتى درسها فى الفصل اذا ما أعطى المفهوم نفسه (١) • ومثل تقدير الاتجاهات المستقبل كالتنبوء بالنتائج فى ضوء الشروط الراهنة •

وتقع هذه الفئة فى مستوى أعلى قليلا من مستوى التذكر البسيط لمواد التعلم • الا أنها تقع فى أدنى مستويات المهارات والقدرات العقلية (٢) •

التطبيـــــق :

هو القدرة على استخدام مواد التعلم فى مواقف محسوسة جديدة • مثل قدرة التلاميذ على استخدام خبراتهم السابقة فى مواجهة مشكلات لـم يسبق ان تعلموا شيئا عنها ويشمل هذا تطبيق القواعد والطرق والمفاهـيم والمبادىء والقوانين والنظريات •

وتمثل نواتج التعلم فى هذه الفئة مستوى من المهارة العقلية أعلـى من مستوى الفهم (٣) •

---

(١) المركز القومى للبحوث التربوية : مرجع سابق • ص ١٨١

(٢) فؤاد أبو حطب : مرجع سابق • ص ٣٩٩

(٣) فؤاد أبو حطب : مرجع سابق • ص ٣٩٩

الفصل الثاني

الدراسات المتصلة بمجال البحث

الفصل الثاني

الدراسات المتصلة بمجال البحث

مخطط الفصل

* مشروعات جمعية
* دراسات فردية
  - دراسات اجنبية
  - دراسات مصرية

الفصل الثانى

الدراسات المتصلة بمجال البحث

أجريت العديد من البحوث لتحديد أثر استخدام الدراسة العملية فى تحقيق أهداف تدريس العلوم وفيما يلى عدد من المشروعات والدراسات التى تركزت حول استخدام الدراسة العملية فى تدريس العلوم والتى يمكن تقسيمها الى :

أولا مشروعات جمعية عالمية تقوم على استخدام الدراسة العملية فى تدريس العلوم .

ثانيا دراسات ميدانية قام بها أفراد لدراسة أثر استخدام الدراسة العملية فى تحقيق أهداف تدريس العلوم .

أولا مشاريع عالمية تقوم على استخدام الدراسة العملية فى تدريس العلوم

(١) المشروع الدينماركى واسمه اسأل الطبيعة ... ... Ask Nature

(٢) مشروع أمريكى عن اكتشاف العلوم خلال تجارب الكروت
Discovering Science Experiment Cards, Series 4, Electricity

(٣) مشروع .I.P.N للعلوم فى المانيا الغربية باشراف معهد العلوم والتربية
Institute for Science Education

(٤) مشروع نفيلد للفيزيقا ... Nuffield Physics Project

وسوف نتناول كل مشروع من هذه المشروعات بشئ من التفصيل .

(١) المشروع الدينماركى (*) Ask Nature

يهدف المشروع الى تحسين تدريس العلوم بما فى ذلك موضوع الكهربية بمرحلة التعليم الشعبى فى الدينمارك ، لذا فان هذا المشروع أقرب

(*) أمضى الباحث سنة دراسية عام ١٩٧٦ ميلادية لدراسة النظام التعليمى وطرق تدريس الفيزياء بالكلية الملكية للدراسات التربوية بكوبنهاجن باشراف الدكتور بول توبسن المشرف على المشروع .

ما يكون الى دراستنا التى تهدف الى تحقيق نفس الغرض وينفذ المشروع باشراف كلية الدراسات الملكية بكوبنهاجن . وينتقد المشروع الطريقة المتبعة حاليا بأن الكتاب والمعمل يعطيان كل الاجابات للتلاميذ . أى أن التلاميذ لا يجدون أنفسهم فى مواقف تعليمية تتحداهم وتحتاج الى حل . لذا كان مشروع العلوم " اسأل الطبيعة " يتبع طريقة جديدة تتكامل فيها الدراسة العملية مع الدراسة النظرية ولكن فى صورة مشكلات ومواقف تعليمية فى مستوى الطالب ولكن تتحداه لايجاد حلول لها .

وبعض التجارب فى الكهربية معدة اعدادا جيدا من كافة النواحى ليقوم بها الطالب بنفسه باشراف المعلم والبعض الاخر تجارب تتاح فيها حرية التلاميذ لبنائها وتصميمها واعداد أدواتها . لذلك فالتلاميذ يكتسبون الحقائق والمعلومات والمفاهيم والعلاقات بين المفاهيم والمهارات خلال دراستهم العملية التى يؤدونها عن رغبة صادقة فى ضوء توجيه وارشاد المعلم .

ولقد بدأ هذا المشروع سنة ١٩٧٢ باشراف الاستاذ بول توسن وآخرين فى كلية الدراسات الملكية التربوية بكوبنهاجن ويمول المشروع حاليا دار النشر " فيلد يندال " ويقوم بصنع الاجهزة العلمية للمشروع شركة " بسودس " لصناعة الاجهزة العلمية . ومن ثمرة التعاون بين الاطراف الثلاثة أمكن استحداث افكار واجهزة جديدة ... فمثلا عند اجراء الطلاب التجارب العملية للكهربية كانوا يخطئون فى توصيل بعض الدوائر الكهربية مما يتسبب عنه تلف بعض الاجهزة لذا استنبطوا منصهر يوضع فى الدائرة الكهربية حتى يوصل التلاميذ دوائرهم فى اطمئنان لانه لو وجد خطأ فى توصيل الدائرة فان سلك الرصاص بالمنصهر ينصهر ولا تحدث اضرار للاجهزة . وخلال التجارب فى الكهربية يتعلم الطلاب الكثير من المهارات اليدوية والعلمية .

(٢) مشروع اكتشاف العلوم ومنها الكهربية خلال تجارب الكروت :

Discovering Science Experiments Cards (Electricity)

يخدم هذا المشروع موضوع الكهربية فى مرحلة التعليم الاجبارى • ويتميز المشروع بالخصائص الاتيـــة :

- يتكون المشروع من اثنتى عشرة بطاقة من الورق المقوى (٢٤ سم x ١٨ سم) تحتوى كل بطاقة على مجموعة من التجارب والعدد الكلى لتجارب الكهربية هو تسع وثلاثون تجربة •
- تبدأ التجربة بالاجهزة والادوات اللازمة لها ثم بملاحظـــات للمدرس عن كيفية استخدام هذه الاجهزة والادوات والاستخدام الصحيح لها والاحتياطات الواجب اتخاذها عند اجــــراء التجربة لضمان نجاحها •
- تكتب بعد ذلك خطوات التجربة التى يقوم بها التلاميذ ثـــم يملأ التلميذ جدولا ليسجل فيه ملاحظاته واستنتاجاته عـــن التجربـــة •
- يطلب الى التلميذ أن يرسم الرسم المتعلق بالتجربة واخـــيرا تأتى عملية تقويم التلميذ حيث يجيب عن مجموعة أسئلة متعلقـــة بالتجربـــة •

يكتسب الطالب المعلومات النظرية المتعلقة بهذه التجارب خلال التجريب والدراسة العملية وهذا عكس ما هو متبع فى مدارس مصر حيث تبدأ — بالدراسة النظرية للموضوع وتنتهى بالدراسة العملية التى غالبا ما تكـون على هيئة تجارب عرض •

وواضح أن طريقة هذا المشروع تعتمد على نشاط التلميذ وفعاليته وتعمل على تنمية مهاراته وتكوين ميوله واتجاهاته بطريقة محببة الى نفسه •••

لان طريقة هذا المشروع تتيح الفرص المتعددة والمتنوعة والمستمرة لممارسة العديد من المهارات ، والتلاميذ لا يكتسبون هذه المهارات اذا اقتصر دورهم على مشاهدة المدرس وهو يقوم بتجارب العرض نيابة عنهم ... ان المهارات لا يتعلمها التلاميذ الا خلال الممارسة لتجارب مخططة تخطيطا جيدا كما هو الحال فى هذا المشروع .

ولقد اتبع الباحث نفس الاسلوب عند اعداده لتجارب الدراسة الحالية .

(٣) <u>مشروع I. P. N. من المانيا الغربية تحت اشراف معهد العلوم والتربية</u> Institute For Science Education

وهو مشروع يهدف الى تطوير تدريس مواد العلوم (الطبيعة ـ الكيمياء ـ التاريخ الطبيعى) فى المانيا الغربية وتنفق على المشروع وزارة التربية والعلوم فى المانيا الاتحادية .

ويخدم المشروع تدريس الفيزياء لتلاميذ الصفين التاسع والعاشر ولتلاميذ الصفين السادس والخامس أى يخدم المشروع تدريس الفيزياء فى المرحلة الاجبارية ومدتها عشرة سنوات ويركز هذا البحث على موضوع الكهربية فى هذه المرحلة والذى يدرس فى الصفين الخامس والسادس وهو ما يوازى تقريبا موضوع الكهربية فى مصر فى الصف السادس الابتدائى من حيث المستوى والمادة العلمية ولكن يختلف فى طريقة التدريس حيث يوجد هناك اهتمام كبير بالجانب العملى اذ يمارس التلميذ بنفسه التجارب وخلال ذلك يكتسب المهارات على اختلاف أنواعها والمشروع يهتم بتقويم التلاميذ فى موضوع الكهربية باختبارات موضوعية من نوع الاختيار من متعدد .

ويعطى المشروع التلميذ فرصة التخطيط والتصميم للتجربة وحرية الاداء للتجربة حتى انه يقف من التجربة موقف المكتشف لا موقف الذى يتحقق من نتائج التجربة التى سبق معرفتها .

والمشروع بصفة عامة يركز على الكيف اكثر من تركيزه على الكم ويركز على المفاهيم الاساسية اكثر من تركيزه على التفاصيل الجزئية • ويوجد للوحدة دليل للمعلم وكتاب للتلميذ وكتاب للاسئلة وأجوبتها والشركة التى تجهز للمشروع اجهزته وادواته هى شركة ليبولد الالمانية الغربية وهى من اكبر شركات الاجهزة والادوات العلمية فى المانيا الاتحادية •
واخيرا فلقد كانت الفائدة كبيرة من هذا المشروع فى هذا البحث وبخاصة فى مجال وضع اسئلة الاختيار من متعدد على مستوى التطبيق •

(٤) مشروع نفيلد للفيزياء : Nuffield Physics Project

يوجد مشروعان لنفيلد أحدهما مشروع نفيلد للفيزيقا فى المستوى المتقدم للتلاميذ من سن (١٦ ــ ١٨) سنة •

والاخر مشروع نفيلد للفيزيقا للمستوى العادى للتلاميذ من سن (١١ ــ ١٦) سنه • وهذا المشروع الاخير يدخل فى نطاق هذا البحث ويضم عشر وحدات إحداها موضوع الكهربية ويهدف المشروع الى مساعدة التلميذ على اكتساب المفاهيم الرئيسية فى الفيزياء بالاضافة الى تنمية المهارات العملية حيث تكون الدراسة المعملية ركنا أساسيا فى هذا المشروع • ويوجد دليل للتجارب العملية والدليل يوضح التجارب التى يجريها التلاميذ بأنفسهم فى الفصل بالاضافة الى تجارب اختيارية للطالب اذا شاء قام باجرائها خارج الفصل بالمدرسة أو المنزل فى وقت فراغه كذلك توجد تجارب يجريها المدرس كتجارب عرض للتلاميذ ويوضح دليل التجارب الاجهزة والادوات اللازمة لكل تجربة كذلك خطوات اجراء التجربة العملية والاحتياطات الواجب اتخاذها لنجاح التجربة العملية • ومع رسوم توضيحية تساعد على اجراء وتوضيح التجربة

كذلك يوجد دليل للمعلم يوضح الجانب النظرى لهذه التجارب كما يوضح بتفصيلات اكثر كيفية اجراء هذه التجارب بنجاح ولكل تجربة فى دليل التجارب رقم يوجد بذاته أيضا فى دليل المعلم لسهولة الرجوع من كتاب الى آخر فى نفس الموضوع . واخيرا يوجد كتاب التقويم الذى يحتوى على الاسئلة التى يجيب عليها التلاميذ لتقويم مدى تفهمه للتجارب .

ولقد كانت الفائدة كبيرة من هذا المشروع فى دراستنا وخاصة فى تصميم بعض التوصيلات الكهربية أو بعض الاجهزة المبسطة أو رموز بعض الاجهزة مثل الرمز الدال على المصباح الكهربى .

ثانيا دراسات ميدانية قام بها أفراد لدراسة أثر استخدام الدراسة العملية فى تحقيق أهـداف العلـوم

أ ـ دراسات اجنبيـة :

تستند معظم هذه الدراسات على ما يلـى :

(١) تتضمن العلوم الطبيعية بعض المفاهيم على درجة عالية من التعقيد والتجريد . وقد يفشل الطلاب حتى طلاب المراحل العليا فى استيعاب هذه المفاهيم بدون الخبرة الحسية المباشرة فى المعمل .

(٢) يقوم التلاميذ فى هذه الدراسات بالاستقصاء وجمع المعلومات وتحليلها بأنفسهم فى مواقف حقيقية تساعدهم على تقدير العلوم كما تساعدهم على اكتساب مهارة حل المشكلات ومهارة القدرة على التحليل .

(٣) يمارس التلاميذ فى هذه الدراسات النشاط الذاتى مما يساعدهم على الاستمتاع بالعلوم وعلى تحقيق ذواتهم .

واستعرض كاننجهام (١) Cunningham سنة ١٩٤٦ سبع وثلاثون دراسة تركزت حول طريقتين مختلفتين لتدريس العلوم . الاولى يقوم فيها التلاميذ باجراء التجارب بانفسهم (طريقة الدراسة العملية) وفى الثانية يقوم التلاميذ بملاحظة المدرس أثناء اجرائه للتجارب (طريقة العرض) . وقد درس كاننجهام الاثر النسبى لكل من الطريقتين على تحصيل المعلومات . وعلى ميول التلاميذ وكذلك على المهارات اليدوية وكانت النتائج كالاتى :

١ ـ من بين ٢٨ دراسة عن تحصيل التلاميذ للمعلومات كان منها عشرون فى صالح طريقة العرض وستة فى صالح طريقة الدراسة العملية . بينما أظهرت أثنتان منهما عن عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الطريقتين .

٢ ـ من بين سبع دراسات عن ميول التلاميذ كان أربع منها فى صالح طريقة الدراسة العملية وثلاث منها فى صالح طريقة العرض .

٣ ـ أما بالنسبة للدراسات المتعلقة باكتساب المهارات اليدوية فقد كانت جميعها فى صالح طريقة الدراسة العملية .

---

(١) Cunningham, H. Lecture Demonstration, Vs Individual Laboratory Method in Science Education (March, 1949, Vol 30, 1946) , pp. 70 - 82

وقد نقد كانتجهام هذه الدراسات فيما يلي :

١ — لم تحدد معظم هذه الدراسات الهدف من اجرائها بوضوح ودقة .

٢ — لم تأخذ غالبية هذه الدراسات في اعتبارها العوامل الاتية : العمر — الصف الدراسي — الخلفية العلمية عند اجرائها .

٣ — عدد التلاميذ اللذين أجريت عليهم معظم هذه الدراسات كان صغيرا للغاية .

٤ — في كثير من هذه الدراسات كان هدف العديد من التجارب العملية غير واضح وغير محدد .

٥ — جميع ادوات القياس المستخدمة يعوزها اختبار الصدق والثبات

وقد اجرى برادلي (١) Bradley دراسة في ربيع عامي ١٩٦٠ ، ١٩٦١ استهدف فيها تعيين دور الدراسة العملية وطريقة العرض في تحقيق أهداف تدريس العلوم وقد توصل برادلي الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الطريقتين . كذلك عدم وجود تفاعل بين طرق التدريس والجنس والمدرس وكذلك الخبرة العملية السابقة .

وفي عام ١٩٦٦ وجد كولتر (٢) Coulter ان المدخل الاستقرائي والاستنباطي في تدريس العلوم البيولوجية لتلاميذ الصف التاسع سواء

---

(١) Bradley, R. Lecture Demonstration Vs <u>Individual Laboratory Work in a General Biology Laboratory Instruction.</u> Science Education, Vol 46, 1965) p. 309

(٢) Coulter, J.C, The Effectiveness of Inductive Laboratory, in Biology, <u>Journal of Research in Sience Teaching</u>, Vol. 4 1966) pp. 185 - 186

بطريقة الدراسة العملية أو طريقة العرض متساويان فى أثرهم فى تدريس الحقائق وتطبيق المبادئ والدراسة العملية ٠

وفى عام ١٩٦٩ قام كل من سنيدر Snider ، وانجلان Englan وياجر Yager بدراسة ممتازة تميزت باستخدام العديد من المقاييس والادوات التى غطت جميع جوانب نمو التلاميذ أى الجانب العقلى الادراكى والجانب النفسى حركى والجانب الانفعالى ٠ كما تمكنوا من ضبط العوامل المستقلة والتابعة لجعل الصدق الداخلى للدراسة عاليا ٠ وقد طبقوا ادواتهم على (٦٠) تلميذا بالصف الثامن (نسبة ذكاؤهم ١١٧٫٣) ويدرسون منهج B S C S الطبيعة الزرقاء — وقد قسموا الـ ٦٠ تلميذا الى ثلاث مجموعات الاولى درست بطريقة الدراسات العملية حيث يقوم التلاميذ بأداء تجاربهم بأنفسهم كأفراد أو كمجموعات والثانية درست بطريقة العرض حيث كان المدرس أو التلاميذ يجرى التجارب أمام باقى التلاميذ والثالثة درست بطريقة المناقشة حيث قام التلاميذ بمناقشة نفس التجارب مع معلمهم ٠ وقد طلب من مدرس المجموعات الثلاث ان يؤدوا دروسهم على احسن وجه ٠

وقد استخدم البحث عددا من الاختبارات القبلية والبعدية مثل :

- اختبار التفكير الناقد لواتسون وجلاسو
- مقياس سيلانس للاتجاهات
- اختبار ريد للعلم
- اختبار نكسون للبيولوجى
- الاختبار الشامل لمشروع B S C S

اختبار عملى صمم خصيصا لهذه التجربة يقيس كلا من :

- القدرة على ضبط الميكروسكوب
- الزمن اللازم لتصنيع مانومتر
- القدرة على تشغيل المانومتر

وقد انتهى البحث الى ان طريقة الدراسة العملية لم تؤد الى فروق الا فى حالة المهارات العملية فقط .

وفى ١٩٦٩ توصل كل من بيلا Pella وشرمان Sherman (١) الى نتائج مشابهة وذلك فى دراستهم التى استهدفت تدريس منهج I.P.S بطريقتين معمليتين مختلفتين لتلاميذ المدارس الابتدائية .

وقد قدم كلبورن ... Kilburn (٢) بحثا فى المؤتمر السنوى الخامس والاربعين للرابطة القومية الامريكية لتدريس العلوم الذى انعقد فى شيكاغو (٤ ـ ٥ أبريل) ١٩٧٢ وكان الهدف هو مقارنة أثر تدريس علوم الحياة للصف السابع باستخدام الطريقة العملية وطريقة العرض وقد توصل الى أن هناك فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين فى فهمهم للعلم وطبيعته فى صالح المجموعة التى درست بالطريقة العمليـة .

---

(١) Pella, M.O., Sherman, J.A., Comparison of two Methods of utilizing Laboratory Activities in Teaching the Course I.P.S. <u>School Science & Mathematics</u>, (Vol. 69. 1969) pp. 303 - 304

(٢) Kilburn, R.E. The Effect of Two Types of Science Instruction on Student Achievement, A paper Presented to the <u>45th Annual Meeting of the National Association of Research in Science Teaching</u>, Chicago (April 4, 5, 1972).

ب ـ دراسات مصريـــــة :

من أهم الدراسات التى تناولت المهارات العملية أو اكتســـاب المستويات المعرفية العليا أو هما معا فى رسائل الدكتوراه والماجستـــير بجمهورية مصر العربية ما يلـــى :

(١) دراسة أحمد خليل محمد حسن عن :

تدريس الفيزياء بالتعليم الثانوى العام فى ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة ـ دراسة تجريبية ـ (القاهرة . رسالة دكتوراه غير منشورة . كلية التربية . جامعة الازهر ، ١٩٧٩) .

(٢) دراسة فيصل هاشم شمس الدين عن :

استخدام البرمجة فى انماء المهارات العملية فى مجال الفيزياء . (القاهرة رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية . جامعة عين شمس ، ١٩٧٦)

(٣) دراسة ممدوح عبد العظيم صـــادق عن :

الطريقة المعملية فى تدريس العلوم البيولوجية فى المدرسة الثانوية ومدى تحقيقها لاهداف تدريس هذه المواد : (القاهرة . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية . جامعة عين شمس ، ١٩٧٤) .

(٤) دراسة محمد مختار على الاشـــوح عن :

تقويم طلاب كلية التربية فى تعلم المهارات الاساسية العملية اللازمـــة لتدريس الكيمياء (القاهرة . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربيـــة . جامعة عين شمس ، ١٩٧٧) .

وسوف نتناول بشيء من التفصيل الرسالتين الاولى والثانية حيث أنهما في مجال الفيزياء :

أ ـ دراسة أحمد خليل محمد حسن عن تدريس الفيزياء بالتعليم الثانوى العام في ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة .

يهدف بحث هذه الرسالة الى التغيير الجذرى لمناهج الفيزيقا بالمرحلة الثانوية في الدول العربية والنهوض بمستوى هذه المادة وتطويرها وفق الاتجاهات العالمية الحديثة ولقد اختارت الدراسة جزءا من المشروع الريادى العربى لتطوير تدريس الفيزيقا بالمدارس الثانوية في مصر وهو موضوع الحركة وما يقابل هذا الموضوع في منهج الفيزيقا بالمرحلة الثانوية في مصر وهو موضوع الحركة بالصف الاول الثانوى وتجربتهما للوصول الى أى مدى يصلح المشروع الريادى العربى لتطبيقة وتعميمه على المدارس المصرية بواقعها الحالى وامكانياتها الفعلية وقد تحددت مشكلة البحث في الاجابة عن التساؤلات الاتية :

(١) ما هى الاتجاهات العالمية الحديثة في بناء وتدريس مناهج الفيزياء في المدارس الثانوية العامة ؟

(٢) ما هى الاسس التى قام عليها المشروع الريادى العربى لتطوير تدريس علم الفيزياء في المرحلة الثانوية ؟

(٣) هل هناك ميزات لهذا المشروع اذا ما استخدم في المدارس المصرية ؟

ولقد قام الباحث بتجربة احدى وحدات مشروع المنهج الريادى العربى وهى وحدة الحركة والتعرف على مدى تحقيقها لاهداف تدريس الفيزيقا ومقارنتها بالمناهج الحالية بمصر وذلك باستخدام اختبارات التحصيل الموضوعية في الفيزيقا عند مستوى التذكر والفهم والتطبيق .

ولقد اختار الباحث عينة بحثه من خمس محافظات هي القاهرة والاسكندرية والجيزة والغربية والفيوم وقد بلغ حجم العينة ٢٨ فصلا عدد أفرادها ١١٦٠ فردا وقسمت العينة الى مجموعتين متكافئتين تجريبية وضابطة وعدد أفراد كل منهما ٥٨٠ فردا واجريت التجربة على عينة البحث فى مدى ستة أسابيع ٠

ولقد توصل الباحث فى بحثه الى أنه توجد فروق معنوية بين أفراد المجموعة التجريبية التى كانت تدرس المنهج الجديد فى موضوع الحركة المنبثق عن المشروع الريادى العربى فى الفيزياء وأفراد المجموعة الضابطة التى كانت تدرس المنهج المقرر فى موضوع الحركة حاليا فى المدارس الثانوية المصرية لصالح المجموعة التجريبية وذلك فى نتائج اختبار التحصيل فى الفيزيقا المستخدم فى هذا البحث ٠

وترجع هذه الفروق الى اختلاف المنهج وليس نتيجة وجود أى عامل آخر حيث أنه تم ضبط المتغيرات التى قد تؤثر فى التجربة ولا يوجد أى متغير تجريبى الا المنهج المستخدم وهذا يوضح تأثير تدريس وحدة الحركة من المشروع الريادى فى رفع مستوى تدريس الفيزيقا اذ أن أهداف اختبار — التحصيل المستخدم (المعرفة — الفهم — التطبيق) تحقق عناصر التربية الفيزيقية الحديثة ٠

ولقد اجرى الباحث دراسته فى حدود امكانيات المدرسة المصرية بطريقة التدريس العادية بعكس بحثنا الذى استخدم طريقة التجريب (الدراسة العملية) فى التدريس واقتضى ذلك تصميم وتنفيذ العديد من الاجهزة المعملية المبسطة لتدريس التجارب المتعلقة بوحدة الكهربية ٠

لذا فان بحثنا هذا يهتم بطريقة التدريس ويهتم بحث أحمد خليل بالمقرر الدراسى ولكن أداة قياس التحصيل المعرفى كانت واحدة فى كلا البحثين وهى اختبارات موضوعية على مستوى التذكر والفهم والتطبيق وكان الاختبارين من نوع الاختبار من متعدد كما أنفرد بحثنا بأداة لقياس التحصيل المهارى .

ب ـ فيصل هاشم شمس الدين : استخدام البرمجة فى انماء المهـــارات العلمية فى مجال الفيزيقا (القاهرة • رسالة ماجستيرغير منشورة • كليـة التربية • جامعة عين شمس ، ١٩٧٦)

يهدف بحث هذه الرسالة الى تنمية المهارات العملية للتلاميذ باستخدام التعليم المبرمج كأسلوب جديد لتنميتها وقد يكون لهذا الاسلوب الجديد فاعلية كبيرة فى تعلم المهارات العملية وحل مشكلاتها فى مجال الفيزيقا •

ولقد تحددت مشكلة البحث فى الاجابة عن السؤال التالى وهـــو :

كيف يمكن استخدام التعليم المبرمج فى انماء المهارات العملية فى مجال الفيزيقا وتقتضى الاجابة عن هذا السؤال البحث فيما يلى :

(١) ما هى الاسس والشروط التى ينبغى اتباعها عند وضع برامــــج لتعلم المهارات العملية ؟

(٢) ما هو أفضل صور البرامج التى يمكن استخدامها فى هـــــذا المجال ؟

(٣) ما مدى فاعلية البرامج التى توضع وفقا لهذه الاسس والشـــروط فى تعلم المهارات بالمقارنة بالطريقة المعتادة ؟

ولقد تعرض الباحث فى بحثه لمعنى المهارة وتصنيفها وعناصرها ثم تعرض لكيفية اكتساب المهارة وخطوات تعلمها ثم تعرضت الدراسة الى العوامل المؤثرة فى تعلم المهارة واخيرا ناقشت الرسالة قياس المهارات العمليـــة ومدى استخدام الاختبارات الحركية والعملية فى قياس المهارة ثـــم استعرضت الرسالة التعلم المبرمج ما هيته ؟ وأسسه ، المواءمـــة بين أسس تعليم المهارات العملية وأسس التعليم المبرمج •

ثم قام الباحث ببناء الوحدة المبرمجة والاختبارات الخاصة بها لتجربتى الرنين والفوتومتر ولقد أجرى البحث فى مدرسة مصر الجديدة الثانوية

للبنات فى الصف الثانى الثانوى علمى ولقد دلت نتائج البحث فيما يتعلق بفاعلية الوحدة المبرمجة على أنه يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (١ ٠ و ٠) فى كل من تجربتى الرنين والفوتومتر بين درجات الاختبار القبلى والبعدى لصالح المجموعة التجريبية وهذا يعنى أن — المجموعة التجريبية قد تعلمت فعلا بدرجة احصائية يقينية ٠٠٠ وعلى ذلك يستطيع الباحث تقرير صلاحية التعليم المبرمج لتدريس المهارات العملية فى مادة الفيزياء بالمدارس الثانوية •

ويتفق هذا البحث مع بحثنا فى أن كليهما فى مادة الفيزياء وان اختلف الموضوع والمرحلة التى يجرى فيها كل بحث • ولقد اهتم كل من البحثين بتنمية المهارات العملية لكن باسلوبين مختلفين أحدهما خلال التعليم البرنامجى بينما فى بحثنا خلال الدراسة العملية •

وبمراجعة الدراسات السابقة نلاحظ ما يلى :

(١) التأكيد على الدراسة العملية فى تدريس العلوم وذلك لتحقيق الكثير من أهداف تدريس العلوم •

(٢) تتميز الطريقة العملية عن غيرها من طرائق تدريس العلوم فى أنها تساعد على اكتساب المهارات المعرفية والنفس حركية •

(٣) لتوضيح مدى تميز الطريقة العملية على غيرها من الطرائق يجب بناء اختبارات لقياس الجانب المعرفى والجانب المهارى وهو ما اهتمت به هذه الدراسة •

الفصل الثالث

الاطار النظرى للبحث

مخطط الفصل :

- طبيعة العلم
- نظريات التعلم
- أهداف تدريس العلوم
- أساليب تدريس العلوم
- التقويم الموضوعى
- الكهربية وصلتها بالتكنولوجيا
- التعليم الابتدائى

الفصل الثالث

الاطار النظرى للبحث

يعالج هذا الفصل الزوايا النظرية والاكاديمية التى لها علاقة مباشرة أو غير مباشرة بمشكلة البحث •

اولا : طبيعة العلم

يجب أن يؤكد أى برنامج تعليمى فى العلوم على الجوانب المختلفة التى تتضمنها طبيعة العلوم الطبيعية أى الفيزياء والكيمياء والاحياء ومشتقاتها •

ويجمع فلاسفة العلوم الطبيعية أمثال (همبل) ... Hempel • وكارناب Carnap ، وكمنى .. Kemeny ، وفرانك .. Frank ، ولاكمان .. Lacman على أن العلم يبدأ بالملاحظة المباشرة وينتهى بالملاحظة المباشرة ، بمعنى أن الملاحظة المباشرة هى وسيلة العالم للوصول الى الحقائق والمبادىء والقوانين والنظريات التى تفسر الظواهر الطبيعية المختلفة •

ولذا يجب أن نهتم فى تدريس العلوم بالملاحظة المباشرة ، والعالم فى نظر كمنى Kemeny (١) هو شاهد يحاول وصف ما يرى وما يلاحظه بدقة وله القدرة على أن يتنبأ بحدوث مثل هذه الاحداث والظواهر بناء على ما يتم التوصل اليه من نظريات ، ويرى أيضا أن الخطوة الاولى لبناء أى نظرية علمية هى الملاحظة المباشرة ، وقد تكون هذه الملاحظة فى

---

(١) Kemeny, I., A Philosopher Looks at Science, (D. Van Nostrand, 1962), p. 19

رأيــة تجربة خطط لها من قبل ثم يقوم بتسجيل نتائج هذه الملاحظات أو التجربـــة بلغة رياضية ويتبع ذلك محاولته الوصول الى معادلة أو قانون رياضي يضم مشاهداته السابقة ومنه يمكن اشتقاق تنبؤات معينة فى صورة رياضية أيضا والمرحلة الاخيرة هـى ترجمة اللغة الرياضية التى سبق استخدامها الى اللغة اليومية حتى يمكن وضعهــا موضع الاختبــار •

ويرى .. Carnap (١) أن العلوم الطبيعية تبدأ بالملاحظة المباشــرة للحقائق والاحداث • وعند ما تتم مقارنة هذه المشاهدات ببعضها يتضح للعالـم أن هناك انتظامات معينة، هذه الانتظامات تصاغ فى جمل يمكن استخدامها فيما بعد لتفسير ما يحدث وللتنبوء مستقبلا بما يمكن أن يحدث • هذه الجمل هى ما نطلق عليه اسم المبادىء والقوانين •

ويمكن القول بأن العلم منشط انسانى يهدف الى تفسير ودراسة المـــادة والقوى الطبيعية المختلفة ويستخدم العالم فى ذلك العديد من الوسائل أو الطرق مدفوعا برغبته فى المعرفة ومحكوما بمبادىء وضوابط مقبولة وينتهى الى مفاهيم موثوق فيها • وكل ذلك يرمى فى النهاية الى خدمة الانسان •

ويمكن القول بأن العلم يحوى الجوانب الثلاث التاليـــة :

(١) المعرفـــــة .. Knowledge

وهى نتاج المنشط الانسانى من حقائق ومفاهيم وقوانين ونظريات

(٢) الطـــــرق Processes

يمكن التوصل عن طريقها وبواسطتها الى المعرفة العلمية وهى تشـــمل الاستقراء والاستنباط والملاحظة والاستدلال ... الخ •

(٣) الاخــــلاق Ethics

---

(١) Carnap, R., Philosophical Foundation of Physics (Basic Books, Inc., 1966) p. 12

وهـى القواعد والضوابط التى اتفق المجتمع العلمى عليها وهى مجموعة من القيم والمعايير تعتبر بمثابة صمام الأمن لنمو المعرفة العلمية فى اتجاههـا الصحيح مثل الموضوعية والامانة العلمية ... الخ .

ومما سبق نخرج بالاتـى :

- الملاحظة المباشرة هى نقطة البداية فى العلوم الطبيعية
- هناك عدد من المهارات المعرفية الهامة فى نمو المعرفة العلمية مثـل الملاحظة والتفسير والاستنتاج .
- يقوم العلماء بتقويم عملهم باستمرار فى ضوء معايير محددة .

وينبغى أن نشير هنا الى أن الشىء الذى لا يمكن ملاحظته أو ملاحظة آثاره لا يمكن أن يحدث ، كما أن ما نلاحظه لابد أن يكون منفصلا عن الحالـة المزاجية أو المعتقدات السابقة للملاحظ وهذا ما يسمى بالملاحظة الموضوعية . فالموضوعية اذن صفة علمية وشرط اساسى للملاحظة الدقيقة للظواهر . فالعلـم هو المعرفة من الطبيعة وليس كما يتخيلها الانسان .

وعند ما تتكرر الملاحظة بدقة وموضوعية بحيث لا يختلف عليها أحد تصبح حقيقة علمية . ويندر أن نجد شخصا مثقفا فى العصر الحاضر لا يُقر أهميـة التثبت من الحقائق عن طريق الملاحظة الموضوعية . وهذا عكس ما كان يحدث فى الماضى حيث كانت الكثير من الحقائق تستقى من كتابات الاقدمين مـن الفلاسفة والعلماء فمثلا قُبلت آراء أرسطو دون التحقق من صحتها لفترة تزيـد عن ألفى سنة . فحتى القرن السادس عشر كانت الجامعات فى أوربا تدرس مـا سبق أن ذكره أرسطو فى القرن الرابع الميلادى من أن سرعة سقوط الاجسـام من ارتفاع معين تتناسب مع أوزانها . فالجسم الثقيل يصل الى الارض أسـرع مما يصل اليها الجسم الخفيف . ولم يحاول الفلاسفة التأكد من صحة هذه الحقيقة طوال هذه المدة إلى أن قام العالم الايطالى جاليليو فى القـرن السابع عشر باثبات عدم صحتها بالتجربـة .

فالاصرار على الملاحظة العلمية والتجريب ورفض ما عدا ذلك من آثار غير مدعمة مهما كان مركز قائلها أو سمعته ليس أمرا طبيعيا أو بديهيا ولكنه ثمرة من ثمار عصر العلم وأثر من آثار انتشار النظرية العلمية . لذا فان الحقائق التي اختبرت صحتها يجب أن نبنى عليها تفكيرنا في أى موقف من مواقف حياتنا وعلى ذلك لا يكون هناك ما يبرر بقاء الخرافات المختلفة أو التمسك بالمعتقدات أو التقاليد التي يثبت عدم صلاحيتها (١)

وينبغي الاشارة هنا أن الناس قد يلاحظون أشياء كثيرة . ولكن ليس كل الناس من تثيره تلك الملاحظات ... فمثلا لاحظ العديد من الناس سقوط الاجسام الحرة نحو الارض ... وقد مرت مئات السنين حتى ظهر من الناس من يسأل "كيف يحدث ذلك ؟ " فالسؤال يعبر عن المشكلة التي أثارته ... ثم يحاول العلم الاجابة عن هذا السؤال ... فيحاول الباحث أن يتصور اجابات محتملة عن السؤال . هذه الاجابات المحتملة تسمى الفروض . ومن خلال هذه الفروض يحاول الباحث أن يفسر كل الحقائق والبيانات المتصلة بالمشكلة . ومن خلالها قد يتنبأ بأحداث أو ظواهر معينة حدثت ... وللفرض اذن وظيفتان هما التفسير والتنبوء (٢)

مما سبق يتضح أن الفرض يحتاج الى بيانات معينة تؤيده أو تعارضه . هذه البيانات يمكن الحصول عليها عن طريق التجريب . فالتجربة موقف نصممه وننفذه لاختبار صحة فرض ما .

---

(١) يوسف صلاح الدين قطب : من مقدمته في كتاب تدريس مبادىء العلوم ، تأليف جلين أ . بلاو وآخرين وترجمة الدمرداش سرحان ومحمد صابر سليم ومراجعة يوسف صلاح الدين قطب (القاهرة . دار نهضة مصر للطباعة والنشر . د . ت)

(٢) مدحت أحمد النمر : دراسة تجريبية في تنمية مهارات البحث العلمي في مجال العلوم البيولوجية عند تلاميذ الصف الاول الثانوى . (الاسكندرية . رسالة ماجستير غير منشورة — كلية التربية — جامعة الاسكندرية — ابريل ١٩٧٦) ص ٢٣١

وعند ما تثبت صحة الفرض عن طريق عدد كثير من التجارب الدقيقة فـان هذا الفرض يصبح نظرية وتصبح النظرية قانونا عندما تتفق مع كل الحقائق المعروفة وجدير بالذكر أن ما ينتج لنا من حقائق ونظريات وقوانين انما يخضع للمراجعـة المستمرة ، والذى يقود هذه المراجعة مبدأ الشك ، وفى مواجهة الشك تبرز نسبية الحقيقة العلمية ، واصبح لزاما علينا أن ندرك أن ما نعرفه اليوم كمفاهيم معاصرة انما هو مرحلة من مراحل تطور المعرفة العلمية ، وادراك أن اعظم الكشوف العلمية نتجت من مجرد الشك فى فكرة كانت متسلطة ، وعلى ذلك فان المسار الدائرى للعلم يبدأ بالملاحظة والتساؤل ثم فرض الفروض والتجريب ، وينتهى بعملية التعميم ومحاولة اقامة البناء النظرى التفسيرى التنبوءى الذى يكشف عن مفاهيم جديدة وتتطور من خلاله النظرية ... ويكشف عن مزيد من الاسئلة والمشكلات التى تثير حلقة جديدة من البحث وهكذا (١)

يمكن القول بأن العلم بمفهومه الحديث يتضمن أربع عمليات هى :

(١) الملاحظة : هى العملية التى تنتج عنها الحقائق التى بدورها قد تؤدى الى التساؤل .

(٢) فرض الفروض : هى العملية العقلية التى تقدم الفكرة الجديدة فى صورة اجابة محتملة وتحتاج لاختبار .

(٣) التجريب : هى عملية الحصول على البيانات التى تؤكد أو تنفى الفكرة الجديدة .

(٤) التعميم : هى عملية تكوين النظرية وما تتضمنه من مفاهيم وهياكل ادراكية وما نتوصل اليه من قوانين (٢) .

والتجريب والملاحظة لهما أهمية خاصة فى هذا البحث بل هما الاساس لكافة المناشط العلمية ولا يمكن أن نتكلم عن طبيعة العلم الا اذا تكلمنا عن الملاحظة والتجريب .

---

(١) مدحت أحمد النمر : مرجع سابق ، ص ٢٣١ ، ص ٢٣٢

(٢) مدحت أحمد النمر : مرجع سابق ، ص ٣٨

والتجربة والملاحظة مصطلحان علميان

اما الملاحظة فهى إدراك ما يجرى فى ظاهرة لا نستطيع أن نتحكم فى ظروفها (١) اما التجربة فهى إدراك ما يجرى فى ظاهرة نحن أحدثناها ونستطيع تغيير ظروفها . فمراقبة الكواكب ملاحظة . واشعال شمعة فى حيز محدود من الهواء تجربة (٢).

ولعل ما سبق يتفق مع تعريف التجربة بأنها سؤال موجه نحو الطبيعة يحاول الانسان فيه أن يتدخل فى الظروف التى تتم تحتها ظاهرة من الظواهر لكى يرى أثر هذا التعديل فى ظروف الظاهرة التى يدرسها كما انهما يميزان بين الملاحظة والتجريب بأن الملاحظة انما هى تسجيل أو وصف مؤثر على حاسة أو اكثر من حواس الانسان ويقوم الانسان بالملاحظة سواء تمت هذه الملاحظة تحت ظروف طبيعية بعيدة عن تدخل الانسان أو تحت ظروف صناعية يتدخل الانسان فيها عن قصد ليرى أثر هذا التدخل وهو ما نسميه بالتجربة ، وعلى ذلك فان الملاحظة أعم من التجربة وليست التجربة الا احد الظروف التى تتيح لنا بعض الملاحظة (٣).

وتتضح أهمية الملاحظة فى تعويد التلاميذ وتدريبهم على الدقة والشمول فى الملاحظة فسواء تمت الظاهرة تحت ظروف طبيعية أو تحت ظروف اصطناعية ، فالملاحظة هى وسيلة الراصد فى التوصل الى ما يريده من معلومات بشأن الظاهرة بل ان ما يتوصل اليه من معلومات مرهون بمقدرته على الملاحظة ومن ذلك أن عالما أخذ يلاحظ شمعة أثناء اشتعالها فأورد ثلاثا

---

(١) جيمس كونانت : مواقف حاسمة فى تاريخ العلوم ، ترجمة احمد زكى ، (القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٦٣) ص ١٩

(٢) Heiss, Elwood, D., et. al., Modern Science Teaching (New York, The Macmillan Co., 1950), p. 58

(٣) يوسف صلاح الدين قطب والدمرداش عبد المجيد سرحان : تدريس العلوم فى المدرسة الابتدائية (القاهرة ، مكتبة مصر ، د . ت) ص ص ٧٥ - ٧٦

وخمسين ملاحظة عنها . ونحن لا نطمع فى أن يصل التلميذ الى هذه الدرجة من الدقة فى الملاحظة ، وان كان المأمول من التربية أن تساعد على ادراك أهمية دقة الملاحظة فى الدراسة العلمية وأن تهيء له فرص التدريب عليها وتنمية مهاراته المتعلقة بها (١).

مما سبق يتضح أن التجريب جزء اساسى من المنشط العلمى فمحك الفكرة Criterion ، ومقياس صحتها فى العلم هو فى نهاية الامر إمكان التحقق منها عن طريق التجربة .

ويعرف كونانت العلم بأنه " سلسلة مترابطة من تصورات ذهنية (المدركات) ومشروعات تصورية (النظريات) مترابطة متواصلة هى جميعا أنتجة لحدثين هما الملاحظة والتجريب . ويضع كونانت مقياسا لاهمية الفكرة فى العلم عندما يقرران القيمة الحقيقية تكمن فى مدى قدرتها على العمل فى المستقبل . وبهذا لا يتوقف الحكم على قيمة الفكرة الجديدة بمدى ما تبنيه من علاقات بين الحقائق المعروفة فى الوقت الحاضر ، بل بقدر نجاحها أو فشلها فى اثارة مزيد من الملاحظات والتجارب المفيدة ومن هنا ظن كونانت يهتم كثيرا بفكرة نمو المدركات .

والملاحظة والتجريب يثمران الجديد من الملاحظة والجديد من التجريب ، لذا فان صحة الفكرة الجديدة التى تنشأ فى العلم ، وقيمة الحقيقة التى تكشف عنها التجربة محكهما أن تلد الفكرة فكرة وأن تؤدى التجربة الى تجربة ، فالعلم بهذا التصور ليس مطلبا يبحث عن اليقين ولكنه على الاصح مطلب نجاحه يتوقف على درجة استمراره واطراده واتصاله (٢).

---

(١) فتحى الديب وزميله : مرجع سابق ، ص ٣٨٠

(٢) كونانت : مرجع سابق ص ص ٤٦ ــ ٤٧

وذلك دليل على ما للتجريب والملاحظة من مكانة فى العلم تعمل على تطوره وتقدمه ، فالعلم أساسه التجريب والملاحظة ، والذى يدفع الانسان الى التجريب والملاحظة هو حب الاستطلاع حتى ان الانسان يخاطر بحياته فى سبيل الوصول الى ملاحظة يود الوصول اليها فالعلماء الذين كانوا يدرسون أشعة اكس الخطرة فى معاملهم قد أجريت لهم فى كثير من الاحيان عمليات بتر أثرت فى تكوينهم البيولوجى ولكنهم أثروا الفكر العلمى الانسانى (١) لانهم كشفوا العلاقات العلمية بين الظاهرة وسببها ورفضوا العلاقات القائمة على الخرافة أو القوى الفوق طبيعية ... Supernatural (٢) أى أن التفسير العلمى يربط بين حقيقتين متكررتين (٣) أو حقائق واقعية محسوسة (٤) كما أن التعميم يخضع لعلاقات ثابته بين المفاهيم والاحداث المشتركة فى مواقف مختلفة (٥).

لذا ينبغى الاهتمام فى كل مراحل التعليم وخاصة المدرسة الابتدائية بالتجريب والملاحظة والتفسير والتصميم على أن يكون ذلك بدافع

---

(١) بول موى : المنطق وفلسفة العلم ، ترجمة فؤاد حسن زكريا (القاهرة ، دار نهضة مصر للطباعة والنشر ، د . ت) ص ٥٥

(٢) Wellington, C., B., Teaching for Critical Thinking (London, Mc., Graw - Hill, Co., 1960), pp. 41 - 43

(٣) Washton, Nathan S., Science Teaching in the Secondary School, (New York, Harpers & Brothers Publisher, 1961), p. 141

(٤) المعجم العلمى المصور (القاهرة ، قسم النشر بالجامعة الامريكية ، دار المعارف بمصر ، ١٩٦٨) ص ٤٥٣

(٥) Ernest Tiegs, W. & Adams, Fay, Teaching Social Studies A Guide to Better Citizenship (London, Grinn & Company, 1958) p. 146

من حب استطلاع التلاميذ حتى يأتى اقبالهم على الدرس عن رغبة وتلقائية ومعنى ذلك ان ننظر الى التلاميذ كأفراد ديناميكيين بدلا من النظر اليهم نظرة سلبية ككائنات تصب فيها المعلومات ٠

ولعل فى موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائى مجالا واسعا لتدريب التلاميذ على خطوات الاسلوب العلمى فى التفكير وذلك عن طريق تنمية الملاحظة العلمية الدقيقة والانتقال منها الى فرض الفروض واجراء التجارب واستخلاص النتائج وكذلك تنمية الاتجاه الى المعرفة والفهم والتثبت من الحقائق والتحرر من الخرافات ٠

ثانيا : نظريـــات التعلـــم

التعلم بمعناه العام فى الحياة اليومية هو محصلة تفاعلات الفرد مع بيئتـــه وينظر الى التعلم على اساس أنه العامل الذى يحدد أداء الفرد فى أى لحظة مـــن لحظات الحياة وفى أى موقف .

أما التعلم من الناحية العلمية فهو عملية فرضية مثلها فى ذلك مثل أى عمليـــة فى العلوم الطبيعية كالكهرباء أو الحرارة أو المغناطيسية فهذه كلها عمليات فرضيـــة لا نلاحظها مباشرة انما نستدل عليها عن طريق آثارها أو النتائج المترتبة عليها .

فالتعلم اذن عملية عقلية داخلية نستدل على حدوثها عن طريق آثارهـــا والنتائج المترتبة عليها ، فى صورة تغيير يطرأ على سلوك الفرد .

وما نلاحظه هو الاداء ، والاداء هو مجموعة الاستجابات التى يأتى بهـــا الفرد فى موقف معين وتكون قابلة للملاحظة والقياس ، فالاداء اذن هو ما يقـــاس من السلوك .

وعلى ذلك فالتعلم لا يخضع للملاحظة المباشرة ولكن ما يخضع للملاحظـــة المباشرة والقياس هو مظاهر السلوك الخارجية ، وما نحصل عليه من ملاحظاتنـــا للسلوك الخارجى هو أداء الفرد [1].

ويلاحظ أن هناك فرق بين التعلم والتعلـــيم

فالتعلم ما كان تابعا من ذات المتعلم بمعنى أنه مبنى على نشاطه الذاتـى فهو الذى يحاول ويخطىء ويصحح فيتعلم أما التعليم فهو ما يملى عليه من الخارج .

---

(١) احمد زكى صالح : نظريات التعلم (القاهرة ، مكتبة النهضة المصريـــة ، ١٩٧١) ص ص ١٠ ــ ١١

والتلاميذ فى تجربة هذا البحث يكونون فى موقف تعلمى اكثر منه فى موقف تعليمى حيث أن التلميذ هو الذى يقرأ ويجرب ويلاحظ ويستنتج تحت توجيه المعلم •

فالتعلم عملية تقوم على نشاط المتعلم • فالتلميذ لا يتعلم الا ما يعمل والخبرة التى يقوم بها المتعلم نفسه هى التى تبقى معه فى النهاية وتصبح جزءا من نفسه لانها تنبع من تفكيره • وشعوره ونشاطه هو • وأحسن أنواع التعلم ما يأتى نتيجة لاسهام التلميذ فى حل مشكلة تتعلق بغرض من أغراضه يشعر بها — تحت اشراف المدرس وتوجيهه (١) .

بعد هذا العرض لمعنى التعلم يقتصر الباحث على عرض وجهات نظر ثلاث من علماء النفس التعليمى والذين كانت لهم بصمات واضحة فى ميدان تدريس العلوم بخاصة فى الوقت الحاضر وهم بياجيه Piaget • برونر Bruner جانيه Gagne •

ويرى بياجيه (٢) ان تطور الكائن الحى ونموه يرتبط بالبيئة فأثناء محاولة الفرد إحداث التوازن بين شخصيته والبيئة يحدث التعلم ويرى بياجيه أن لكل مرحلة عمرية معينة خواص معينة وبالتالى يجب تقديم المادة التعليمية التى تناسبها •

فمثلا فى المرحلة العمرية من (٦ — ١٢) سنة (وهى المرحلة التى تناسب الصف السادس الابتدائى فى مصر) يرى بياجيه أن هذه المرحلة تتصف بالصفات التالية :

١ — نمو القدرة على التفكير فى المشاكل ذات الابعاد
٢ — بداية التفكير المنطقى
٣ — بداية التفكير التأملى

---

(١) يوسف صلاح الدين قطب وزميله : مرجع سابق • ص ٥٣

(٢) Piajet, J., The Psychological Nature of Concepts, (New York, Hcademic Press, 1966)

٤ ـ نمو مفاهيم العدد ، المادة ، الطول ، المساحة .. الخ
٥ ـ نمو القدرة على التعميم أو الاستنتاج بما تحت يديه من محسوسات .

ومن هنا نرى أنه يجب لطفل الصف السادس الاستمرار فى التعامل مع الاشياء الحقيقية والمحسوسات ومنها يمكن تدريبه على اصدار تعميمات أو الخروج باستنتاجات ويمكن أيضا اجراء عمليات تفكير منطقى عن المحسوسات مثل (تقسيم ـ تجريب ـ حساب ـ رسم بيانى)

ويرى برونر (١) ان لكل فرد طاقة داخلية ليتعلم والمطلوب هو اثراء البيئة المحيطة حتى يمكن استغلال هذه الطاقة الى أقصى حد ونتيجة لايمان برونر بأن لكل فرد طاقة داخلية للتعلم نراه ينادى بامكانية تدريس أى شىء لاى متعلم اذا ما قدم له بأمانة فيمكن مثلا تدريس نظرية التطور لتلاميذ المدرسة الابتدائية اذا ما اتيحت دراستها على الملاحظة المباشرة لبعض ظواهرها وعلى ذلك فيمكن تدريس النظرية الذرية والنظرية النسبية وغيرها فى سن مبكرة (٢) .

ويضيف جانيه بأن التعلم تغير فى السلوك وهذا التغير ليس مرجعه النضج فقط بل مرجعه الاساسى فى نظر جانيه خلفيته المعرفية وينادى جانيه بضرورة الاهتمام بالمهارات المعرفية مثل الاستدلال ، ـ التفسير والشرح والملاحظة وهكذا .

ويرى كلا من برونر وجانيه (٣) ان المهارات المعرفية يمكن اكتسابها بالتعلم الاكتشافى Discovery وان اختلفا فى مقدار التوجيه والارشاد

---

(١) Bruner J.S., The Process of Education, (Harvard, Univ, Press, 1960)

(٢) واصف عزيز : تدريس النظرية الذرية فى سن مبكرة (طنطا . كلية التربية ، ١٩٧٧) ص ١

(٣) Gagne, R.M., The Conditions of Learning 2nd Edition, (Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1970), p. 25

الذى يقدم للتلميذ فيرى برونر انه لا يجب تقديم أى توجيه أو ارشاد على الاطلاق بينما يرى جانيه ضرورة تقديم بعض الارشادات والتوجيهات ويتفق الباحث معه بخاصة فى المرحلة الابتدائية ويتفق ثلاثتهم فى أهمية الخبرة المباشرة فى تيسير التعلم من جهة وفى زيادة الاحتفاظ بما يتعلمه من جهة أخرى .

ونستنتج مما سبق ما يلى :

أ — ضرورة الاهتمام بالخبرات المباشرة وبخاصة الحسية منها .

ب — ضرورة الاهتمام بتنمية المهارات المعرفية جنبا الى جنب عند اكتساب المعرفة نفسها .

ثالثا : أهداف تدريس العلوم

شهدت السنوات التى أعقبت اطلاق سفينة الفضاء الروسية سبوتنيك رقم واحد فى ٤ اكتوبر ١٩٥٧ (١) تغييرا جذريا فى أهداف تدريس العلوم وفى مناهج وطرق تدريس العلوم أيضا .

وقد اكدت المداخل المختلفة التى ظهرت منذ ١٩٥٧ حتى الان على تدريس العلوم خلال سلسلة من الخبرات التى تشجع التفكير الخلاق وتساعد على فهم المعرفة العلمية بعمق ، وقد اكدت الكثير من المشروعات العلمية التى ظهرت فى أعقاب هذه الفترة أهمية الدراسة العملية والتجريب فى تحقيق كثير من أهداف تدريس العلوم .

ونجد بوجه عام أن المحك الرئيسى لبناء أهداف تدريس العلوم هو أن يكون تدريس العلوم لحل مشاكل المستقبل وليس من أجل حل مشاكل آنية فقط ، كما أن أهداف تدريس العلوم تسعى الى تحرير شخصية المتعلم من أجل

---

(١) مجلة العلوم الحديثة : عدد خاص عن الفضاء وتصارع الجهود البشرية لغزوه (القاهرة . العدد الاول ١٩٦٩) ص ٣١

حياة تتسم بالكمال ومن أجل أفضل وأحسن ممارسة مستقلة لقدراته حتى يسيطر على مصيره ولا يكون هذا المصير فى فراغ بل فى بيئة تتبادل معه التأثير والفعل والانفعال خلال أنشطة غرضية وظيفية تحقق تقدم الانسان ورقيه وسعادته (١).

وتدريس العلوم فى جوهره يعد الفرد للتكيف الايجابى الخلاق Creative adjustment مع بيئته الدائمة التغير وهذه الوظيفة تحتم بالضرورة أن ينظر تدريس العلوم الى الفرد فى ضوء بيئته الاجتماعية والنفسية وبذلك يصبح كل من الفرد والمجتمع الغاية فى تدريس العلوم أى ينظر اليهما على انهما وحدة متكاملة . كذلك فان تدريس العلوم يجب أن يوجه نحو تحقيق أهداف تستند الى فلسفة تربوية سليمة تراعى كلا من المجتمع بثقافته وظروفه وآماله والدارس بشخصيته وقدراته وحاجاته .

وتعتبر الاهداف التربوية جيدة اذا ما ارتبطت بسلوك ممكن ملاحظته ومشاهدته وقياسه (٢) بمعنى أنه يمكن ترجمة الاهداف الى مظاهر سلوكيه تتضح فيها العلاقه بين أوجه النشاط التعليمى فى المدرسة وبين التغير المرغوب فيه فى سلوك التلاميذ .

فالتعلم كما نعلم — هو تغير مرغوب فيه فى سلوك التلاميذ ، وما لم تترجم أهداف تدريس العلوم الى مظاهر سلوكية ملموسة يمكن تقويمها فان هذه الاهداف تصبح عديمة القيمة (٣).

واذا سلمنا بتقسيم بلوم للاهداف التربوية بوجه عام نجد أنه يشمل ميادين ثلاثة هى :

---

(١) فيليب اسكاروس : الاهداف والتقويم فى التربية المصرية (القاهرة . بحث صادر عن المركز القومى للبحوث التربوية ، ١٩٧٩) ص ٣

(٢) بثينة عمارة : أهداف تدريس العلوم (القاهرة . بحث صادر عن المركز القومى للبحوث التربوية ، ١٩٧٩) ص ٣

(٣) فتحى الديب وزميله : مرجع سابق . ص ١٦٢

الميدان المعرفى Cognitive Domain والميـــــدان النفس حركى Psychomotor Domain والميدان الانفعالـــى Affective Domain وسنتناول هنا بشئ من التفصيل جانبين رئيسيين من جوانب تدريس العلوم لانهما محور دراستنا فى هذا البحث هما :
الجانب المعرفى ، والجانب النفس حركـــى

الجانب المعرفى (الجانب العقلى الادراكى)

يتكون الجانب المعرفى للعلم من مجموعة من الحقائق والمفاهيم والتعميمات ويمكن تصور مادة أى علم فى صورة هرمية تبدأ بقاعدة متسعة من المعارف والحقائـق التى تجمع وتصنف بناء على العوامل المشتركة بينها لتعطى ما يمكن أن يسمـــى بالمفاهيم ثم تتجمع هذه المفاهيم فى علاقات متبادلة بينها وبين بعضها لتعطــى ما يسمى مبدأ ويمكن أيضا أن تتجمع هذه المبادئ لتعطى تعميمات (١) .

ويعتبر الجانب المعرفى ركنا اساسيا فى تدريس العلوم ولا يمكن لاحـــد أن يقلل من أهمية هذا الجانب فبدون المعلومات لا يمكن أن نتصور أن هنـــاك معرفة حقة ، فالتربية مهما كانت حديثة أو قديمة تصبح فاشلة اذا لم نستطـع أن تعمق معرفة التلاميذ بالعلم وحقائقه ، فالمشكلة اذن ليست بحال من الاحــوال التساؤل عما اذا كانت المعلومات مهمة أو غير مهمة ولكن التساؤل ينصب على القيمة الحقيقية للمعلومات فالعلم ليس مجرد مجموعة من الحقائق والمفاهيم يقتصــــر تدريسها كغاية فى حد ذاتها وخاصة أن ما نقبله اليوم على أنه تفسير لحقيقـــة علمية قد تثبت الايام قصوره فى المستقبل فكيف اذن يمكن أن يهدف تدريس العلوم الى مجرد تزويد التلاميذ بالحقائق والمفاهيم .

وعلى ذلك فان المشكلة التى تواجه تدريس العلوم هو أنه كثيرا ما يـــتم تدريس المفاهيم والتعميمات كما لو كانت حقائق مجردة فتفقد بذلك قيمتها مـــن

---

(١) رشدى لبيب : مرجع سابق ص ٩٢

الناحيتين الانفعالية والفكرية .، إن تكوين المفاهيم والوصول الى تعميمات من خلال ملاحظات وتجارب وجمع حقائق متعددة أمر يختلف كل الاختلاف عن تلقين تلك المفاهيم والتعميمات وأخذها على أنها قضية مسلم بها . فتحصيل التعميمات عن طريق التلقين يفقدها جانبها الانفعالي وتصبح شيئا جامدا يضاف الى مجموع الاشياء الجامدة التي يجمعها التلميذ ويحشو بها عقله ... ولكن المفاهيم والتعميمات يجب أن تنمو مع التلميذ بحيث تضيف كل حقيقة يتعلمها بعدا جديدا نحو زيادة فهمه وادراكه .

ومن هنا نلاحظ أن تعلم المفاهيم والتعميمات ليست غاية في حد ذاتها بل وسيلة لغايات أخرى (١) .

وهذا يؤدي الى تحرير مناهج العلوم من مشكلة التوسع الافقي في كمية المادة التي يعطيها المقرر لان كثيرا مما يرتكب من أخطاء في تدريس العلم يعزى غالبا الى طول المقرر والى ضرورة تغطيته قبل نهاية العام الدراسي وهذا يؤدي الى السطحية وعدم فهم التلاميذ لما يدرسونه .

ان المادة العلمية قد ازدادت بقدر لا يستطيع اى عقل بشرى ان يلم بكل تفاصيلها . وعلى ذلك فمهما أعطينا التلاميذ من معلومات فلن يصلوا الى الالمام بكل الحقائق الاساسية المتعلقة بميدان العلم حتى ولو قضوا حياتهم كلها في دراستها . لذا فلا سبيل أمامنا سوى الاهتمام بالكيف والعمق الى جانب حسن انتقاء المادة العلمية بحيث يستطيع المتعلم أن يجد فرصا لتنمية بعض المهارات التي تساعده على اكتساب المعلومات ذاتيا في المستقبل وتمكنه من مواجهة ما يقابله من مشكلات في حياته اليومية والمستقبلة .

وان استعراضنا للتنظيم المعرفي لمادة العلم يدعونا الى تناول بعدا آخر يصاحب عملية تعلم الجانب المعرفي ونقصد به البعد السلوكي الذى يتضمن

---

(١) فتحي الديب وزميله : مرجع سابق ص ١٦٤

المهارات والاتجاهات وأوجه التقدير حيث أنه يرتبط ارتباطا مباشرا بالمادة العلمية التى ندرسها (١).

الجانب النفس حركي (المهاري)

دراسة العلوم تهتم بتزويد التلاميذ بالمهارات على اختلاف أنواعها . والتجريب أو الدراسة العملية تعتبر مدخلا اساسيا لاكتساب تلك المهارات فمن خلال التجريب يكتسب التلاميذ العديد من المهارات ويتضح لمن يدرس تاريخ تدريس العلوم أن تدريب التلاميذ على مهارات يدوية ، كان يعتبر فى وقت من الاوقات عملا مشينا لمن يشتغل بالعلم ولكن هذه النظرة تغيرت مع الثورة الصناعية وسيادة النزعة الديمقراطية وتقدم تكنولوجيا العلم . ففرض العلم نفسه على شتى ميادين الانتاج وصار من أهداف تدريس العلوم تدريب التلاميذ على مهارات يدوية ، وأصبح للعمل اليدوى احترامه وتقديره فى المجتمعات المتطورة ، (٢) وأصبح أحد أهداف تدريس العلوم هو تنمية واكتساب المهارات التى يمكن تصنيفها تحت ثلاث مجموعات هى (٣) :

أ - المهارات النفس حركية :

ومن أمثلة المهارات اليدوية التى يهدف تدريس العلوم الى تنميتها عند التلاميذ بتدريبهم على كيفية تناول الاجهزة العلمية واستعمالها الاستعمال الصحيح والمحافظة عليها وصيانتها وكذلك اجراء بعض التجارب المعملية مع مراعاة الاحتياطات الواجب توافرها لنجاحها بالاضافة الى العمليات الاساسية مثل القياس والوزن ورسم الاجهزة والاشكال التوضيحية ... ويتوفر فى موضوع الكهربية العديد من هذه المهارات .

---

(١) طلعت منصور : التعليم الذاتي وارتقاء الشخصية (القاهرة ، مكتبة الانجلو ، ١٩٧٧) ص ١٩٩

(٢) مصطفى بدران وزميله : مرجع سابق ، ص ٢٣

(٣) المناهج المتطورة لمواد العلوم فى التعليم العام ، مرجع سابق ص ٤

ب ـ المهارات المعرفيـــة :

مثل تنمية مهارات استخلاص المعلومات الرئيسية من الجداول والرسوم البيانية واستعمال اللغة العلمية فى الوصف او التعرف الى آخر أمثال هذه المهارات المعرفية التى تستطيع العلوم وبعض المواد الاخرى الاسهام فى تنميتها ٠

جـ ـ المهارات العامـــة :

مثل القدرة على التعامل مع الاخرين ودقة الملاحظة والامانة فى تأدية الواجب وهناك مجال واسع فى موضوع الكهربية لتنمية هذه المهارات ٠

ويرى الباحث أن الجانب المهارى مهمل فى مصر وبخاصة فى المدرسة الابتدائية لذا يركز عليه فى دراسته لان اكتساب المهارات ضرورة حتمية لنجاح العملية التعليمية فى مدارسنا (١) ٠

رابعا : أساليب تدريس العلـــوم

هناك اساليب كثيرة ومتعددة يمكن أن تتبع فى تدريس العلوم فى المدرسة الابتدائية ٠ ولما كان نجاح أى طريقة يتوقف على عوامل متعددة تتصل بالمنهج والتلاميذ وظروف حياتهم وبالمدرس أيضا لذا لا توجد طريقة يمكن أن توصف بالطريقة المثلى التى ينبغى اتباعها فى تدريس العلوم ومن ثم ينبغى أن يحدد المدرس الطريقة التى يتبعها فى ضوء دراسته لتلاميذه وللمنهج ولامكانيات المدرسة وغير ذلك من العوامل المؤثرة فى طريقة التدريس ٠

---

(١) واصف عزيز : المختبرات المدرسية (القاهرة ٠ صحيفة التربية ٠ مارس ١٩٦٠ ، العدد الثالث)

ويعرض الباحث لاسلوبين للتدريس : الاسلوب الاول يتضمن طرائق التدريس التقليدية والاسلوب الثانى يتضمن طرائق التدريس الحديثة .

(١) طرائق التدريس التقليدية :

ينحصر هدف المدرسة القديمة فى القدرة على حفظ وتسميع الحقائق الواردة فى الكتاب المدرسى وهى حقائق قد تكون مفهومة او غير مفهومة ، كما أنها حقائق لا ترتبط بمشاكل التلاميذ او حاجاتهم وتعتمد على اكتساب المهارات الاساسية - القراءة - الكتابة - مبادىء الحساب - فى أضيق حدود . ويستخدم المدرسون فى المدرسة القديمة الوان العقاب لحفز التلاميذ على الدراسة وكوسيلة للمحافظة على النظام الذى يقصد به الطاعة والسكون .

ويجلس التلميذ فى هذا النظام الى كتابه يكرر سطوره ويردد ما جاء به حتى يستطيع أن يسترجعها فى الامتحان لينجح وفى نجاحه راحة له ولمدرسه وأسرته وبذلك أصبحت وظيفة المدرسة نقل المعرفة والتأكد أن جميع التلاميذ قد حفظوا المادة عن ظهر قلب ولم يكن فى الحسبان الاستفادة حاضرا ومستقبلا من أنواع المعرفة التى يكتسبها التلميذ ومعنى ذلك أن اكتساب المعرفة كان غاية فى ذاته وكلما صعبت كلما كانت قيمتها التربوية أكبر وباختصار فان المادة العلمية كانت محور العملية التعليمية .

٢ - طرائق التدريس الحديثة :

التلميذ لا المادة العلمية هو محور العملية التعليمية فى المدرسة الحديثة فهو الذى ينمو وينشط ويتفاعل مع المواقف التعليمية المختلفة لتكون شخصيته المتكاملة ، ورغم أن اكتساب التلاميذ للمعلومات مازال جانبا هاما فى المدرسة الحديثة الا أنه يجعل مكانته أقل بكثير من المكانة التى كان يحتلها فى المدرسة القديمة ، فالمدرسة الحديثة تعترف بضرورة اكتساب

المعرفة لا لذاتها بل كوسيلة نحو غاية ، فالمعرفة الهامة هى التى تؤدى الى تغيرات مرغوب فيها فى تفكير الانسان ونشاطه والمدرسة الحديثة ترى أن المواد التعليمية يجب أن تكون وثيقة الصلة بحاجات التلاميذ واهتماماتهم مما يجعل الموقف التعليمى زاخرا بالمعنى بالنسبة للمتعلم .

وقد أصبح للتعلم معنى جديد بعد ما أتضح أن الانسان يتعلم عندما يشترك فقط فى عمل مهمة ولتحقيق غرض واضح فى ذهنه (١) .

ولا تهتم الطرق الحديثة فى التدريس فقط باكتساب المعلومات أو المهارات وانما تهتم باعداد المواقف التعليمية التى تساعد على نمو هذه المعارف والمهارات كما أنها تهتم بمواقف حل المشكلات بدلا من الاهتمام بالتسميع داخل الفصل .

وأصبح التحليل والاستدلال والمناقشة تحل محل الاستظهار والتسميع فى طرق التدريس الحديثة بحيث تتيح للتلاميذ وقتا أكبر فى التعلم فرديا أو فى جماعات عن طريق التجارب العملية والمناقشات وتكوين الاشياء وتعطى وقتا أقل فى الجلوس فى صفوف للاجابة عن أسئلة المدرس . وبذلك يفهمون المعانى التى خلف الالفاظ ولا يرددون الكلمات التى ليس لها معنى واضح كما أن المعلمين فى طرق التدريس الحديثة يستخدمون أساليب تقويم اكثر فاعلية لتقويم التلاميذ ولم تعد اساليب القياس مجرد اختبارات شفوية أو تحريرية لانواع النمو العقلى بل تزايد استخدامهم لمختلف أنواع الملاحظة فى عملية التقويم .

ويكون للتلميذ فى هذه الدراسة دورا ايجابيا فى عملية التعلم فهو الذى يقرأ تجربته وهو الذى يجرب ويلاحظ ويستنتج ويفسر . ودور المعلم هو التوجيه والارشاد ... وهذا ما توصى به الهيئات والمؤتمرات التربوية المعاصرة فلقد أوصى مؤتمر المعلمين العرب بضرورة اتباع أسلوب فى تدريس العلوم

---

(١) فكرى حسن ريان : التدريس ، اهدافه ، اسسه ، أساليبه ، تقويم نتائجه وتطبيقاته (القاهرة ، عالم الكتب ، ١٩٧١) ص ص ١١١ ، ١١٢

بالمدرسة الابتدائية ، يجعل الطفل ايجابيا أثناء عملية التعليم • وذلك بتطوير تدريس العلوم فى مدارسنا الابتدائية تطويرا يرمى الى تخليصه من أخطاء الدراسة التقليدية اللفظية • بحيث تصبح موضوعات الدراسة أكثر صلة بحياة التلميذ وبحيث تعتمد الدراسة على الخبرة العملية وتستهدف تعديل اسلوب التفكير بل وتعديل السلوك بما يتفق مع مقتضيات الحياة العلمية السليمة (١)

كذلك أوصى خبراء التعاون العربى الاقليمى والدولى فى مجال تطوير تدريس العلوم بضرورة اتباع اساليب تدريس العلوم التى تتخذ نشاط الطفل محورا لها وفقا للاتجاهات الحديثة المتبعة فى تدريس العلوم بالمدرسة الابتدائية (٢)

ومن ثم تشير كل الدراسات الى أنه ينبغى على المدرس ان يتبع طريقة تدريس تجعل التلميذ ايجابيا أثناء عملية التعلم وأن تؤدى الطريقة الى تنمية قوة الملاحظة والمهارات على اختلاف انواعها •

وأحد الطرائق التى يجب أن يركز عليها الباحث هى الدراسة العملية ويقصد بالدراسة العملية ان يقوم التلميذ بنفسه بالتجريب باجراء التجارب بنفسه وتناول المواد والادوات والاجهزة وتشغيلها وأخذ القياسات وتسجيل الملاحظات والتوصل الى النتائج (٣).

فليس الهدف اذن هو عرض التجربة من قبل المدرس أو تلقين خطواتها انما الهدف اعطاء الفرصة كاملة للتلميذ لكى يجرب بنفسه •

---

(١) المؤتمر الرابع لاتحاد المعلمين العرب : توصيات المؤتمر لتطوير تدريس العلوم فى الوطن العربى (الاسكندرية ، ١٩٧٥) ص ٣٢

(٢) جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، اجتماع خبراء التعاون العربى الاقليمى والدولى فى مجال تطوير تدريس العلوم ، التوصيات (بغداد ، فبراير ١٩٧٣) ص ٥

(٣) فتحى الديب وزميله : مرجع سابق ، ص ٣٩٠

ويرى جيروم برونر أن الهدف ليس نقل حقائق العلم الى المتعلمين ولكن اعطائهم الفرصة لممارسة قدرات التخيل لديهم لاستخلاص استنتاجات من البيانات المتوفرة لديهم .

ويشير برونر الى أن المتعلمين قد يقعون في بعض الاخطاء ، ولكن هذه الاخطاء قد تكون باعثة على التعلم بدرجة هائلة فما يحتاجه المتعلم هو الفهم الحقيقي من خلال ايجابيته .

ويرى برونر أن تقدم العلم ليس بمجموعة من المعروفات ... Knowns يقوم بتلقينها وانما مجموعة من اللا معروفات ...... Set of unknowns يحاول التلميذ التوصل اليها (١).

لذلك يجب تطوير اجراءات التدريس في الفصل أو المعمل من خلال استثارة الميل الى البحث والسعي الى الحصول على المعلومات من خلال الدراسة العملية وحل المشكلات من جانب المتعلمين بدلا من أن يكون من خلال تقديم المادة المراد تعلمها (٢).

ويتضح دور الدراسة العملية في تعلم العلوم في انها تساعد على ما يلي :

(١) زيادة فهم التلاميذ لطبيعة العلم ولاهمية الملاحظة والتجريب في فهم التلميذ لمادته العلمية كما تساعده على تنمية قدرته على الملاحظة وتسجيل النتائج بدقة .

(٢) يضفي التعلم عن طريق العمل واقعية على المعلومات والافكار النظرية التي يسمعها التلميذ أو يقرؤها ، فالتلاميذ يتذكرون المعلومات لفترة اطول في حالة تدريسها من خلال التجارب العملية .

---

(١) طلعت منصور : مرجع سابق . ص ٣٥٥

(٢) طلعت منصور : مرجع سابق . ص ٣٥٤

(٣) اكتساب المهارات العملية فمهما شاهد التلميذ من تجارب العرض فان خبرته فى تناول الاجهزة والوصول الى النتائج لا تتم الا من خلال ممارسته الفعلية للتجارب ٠

(٤) احترام التلميذ للعمل اليدوى وتقديره ولولا العمل اليدوى لما دارت المصانع ولما تقدمت البلاد فى مختلف المجالات ٠

(٥) اتخاذ احتياطات آمان معينة مثل عدم توصيل الدائرة الكهربية بمصدر التيار العام قبل التأكد من سلامة التوصيل (١).

ويرى كوليت Collette (٢) ضرورة مراعاة ما يلى عند تصميم التجارب العمليـــة :

(١) أن يكون الهدف من التجربة واضحا سهل الفهم ٠

(٢) أن تكون تعليمات التجربة واضحـــة

(٣) أن تكون خطوات التجربة يسيرة ومباشـــرة ٠

(٤) يمكن التوصل للنتائج فى وقت قصـــير ٠

(٥) أن تكون المواد مألوفة للتلاميـــذ ٠

(٦) أن تكون المواد رخيصة ، ويمكن انتاجها بسهولة ، ويمكن تخزينهـــا بسهولة أيضا ٠

(٧) أن تكون تطبيقات النتائج واضحـــة ٠

ويضيف كوليت أنه ليس معنى هذا أن نهمل الاجهزة المتخصصة والمعقدة بل ينبغى أن يكون لها مكان فى المعمل ولكن بعد أن يكون التلميذ قد مـــر بالتجارب المبدئية وأيضا حين الحاجة الى قياسات أدق ٠ ويرى أن استخـــدام

---

(١) محمد صابر سليم ، سعد عبد الوهاب نادر : الجديد فى تدريس العلوم (القاهرة ٠ مطبعة المعرفة ، ١٩٧٢) ص ١٤٧

(٢) Collette, A.T., Science Teaching in the Secondary School (Boston, Allen and Bacon, Inc., 1972), p. 29

الاجهزة البسيطة تشير آنيا الى التطبيقات وبالتالى الى قيمة التجربة ويؤدى هـذا الى رضا التلاميذ ذاتيا عن التجارب •

ولعل أحد الاهداف الرئيسية للدراسة العملية هو اتاحة الفرصة للتلاميذ ليتعلموا بأنفسهم عن طريق حل المشكلات التى تواجههم أثناء اجرائهم للتجارب وبعد تحديد الاهداف واعطاء الخطوات يصبح عمل المدرس هو التحرك من مكان لاخر ليشجع تلاميذه ويوضح لبعضهم الخطوات ، ويزيل بعض الغموض عن البعض الاخر •• ويرشدهم الى كيفية تسجيل الملاحظات والنتائج وكيفية رسم الرسوم وكتابة البيانات وكيفية استخدام الملاحظات والنتائج فى الخروج باستنتاجات أو تعميمات معينة •

ويرى كوليت أن تقويم نتائج التجربة المعملية يجب أن يأخذ فى الاعتبار طبيعة المتعلم وطبيعة التجربة ويرى أن يسأل المعلم نفسه هل ما كتبه الطالب فى نهاية التجربة فى استمارة تدوين النتائج كتب بطريقة جيدة بحيث أن أى شخص لم يشترك فى التجربة يمكن أن يستخلص ما هو الهدف ، وكيف أجريت التجربة وما هى النتائج التى أمكن التوصل اليها وهل يمكن تكرار التجربة بناء على هـذه البيانات •

ولعل من المعروف أن من أهم مكونات أى منهج هو التجارب العملية التى يجريها التلميذ فمن خلالها يمكن انماء المهارات العملية الهامة فى حياتنا • فتدريس مهارات الفيزياء ممثلة فى كهرباء الصف السادس الابتدائى هام لما يأتى :

أ ــ مادة الكهربية تتضمن العديد من الادوات والاجهزة اذا تعلم التلميذ استخدامها بمهارة فى المدرسة يمكن أن تفيده فى حياته الميدانية (١) •

ب ــ ينتقل أثر التدريب من تجربة لاخرى وتكون نواة لدراسة الفيزياء فـى المراحل التاليـة •

---

(١) اتجاهات حديثه فى تدريس الفيزياء ، المجلد الاول ، ترجمة عمر الفاروق (القاهرة ، النهضة المصرية للتأليف والنشر ، ١٩٦٦) ص ١١

وتلعب المهارات العملية دورا هاما فى دراسة العلوم لانها تحقق الكثير من أهداف تدريس العلوم الاخرى فهى تساعد على اكتساب التلاميذ للمعلومات والمفاهيم والمبادىء بطريقة موضوعية وتعمل على تضيق الفجوة بين الاهداف المعلنة والواقع الميدانى حيث تتيح للتلاميذ فرصة تناول الاجهزة والادوات والمواد واجراء التجارب بأنفسهم لتصبح لديهم خبرة مباشرة ملموسة (١).

وواضح أن الخبرات التى يمر بها التلميذ بنفسه فى المعمل هى خبرات اصيلة ، ونتيجة لمرور المتعلم بخبرات مختلفة فانه يكتسب العديد من المهارات .

وينبغى ان يشار هنا الى أن التعليم الجيد الذى يربط بين العلم والعمل ليس دائما تعليما رخيصا ، فهو تعليم اكثر تكلفة وخاصة اذا كان يهدف الى زيادة المصادر البشرية القادرة على الاسهام فى خطة التنمية وبالتالى فى تنمية الاقتصاد القومى ، ورغم أن تعلم المهارات مكلف الا ان له عائدا قوميا اكبر من تكلفته (٢).

لذا ينبغى الا يطغى التعليم النظرى او التعليم العملى أحدهما على الاخر ، فالدراسة النظرية البحته تجرد العلم من مظاهر الحياة وتجعله يبدو شيئا جامدا لا معنى له ، وفى نفس الوقت فان دراسة النواحى العملية فقط تجعل الدارس كالالة التى تعمل بدون أن تفكر ، وكلا الامرين غير مرغوب فيه فنحن فى حاجة الى انسان يستطيع أن يستخدم الالة بفهم ووعى كاملين وفى نفس الوقت يستطيع هذا الانسان ان يسهم فى تطوير الالة التى يستخدمها ولن تأتى هذا الا بدراسة عملية تدعمها الدراسة النظرية (٣).

---

(١) فتحى الديب وزميله : مرجع سابق . ص ٣٩٦

(٢) ابراهيم عصمت مطاوع ، عبد الغنى عبود : فى التربية المعاصرة (القاهرة ، دار الفكر العربى ، ١٩٧٧) ص ٩٠

(٣) فتحى الديب : متطلبات تدريس العلوم (القاهرة ، مجلة العلوم الحديثة ، العدد الاول . ١٩٦٩) ص ١٢

ولقد أوصى مؤتمر التعلم فى الدولة العصرية بضرورة تأكيد الربط العضوى بين النظرية والتطبيق وبين العلم والعمل (١)

لذلك بدأ التربويون فى تبنى مفهوما جديدا هو" استراتيجية الكيف فى التنمية التربوية " الامر الذى يتضمن الاهتمام على كيفية التعلم اكثر من كمه (٢) وهذا يدعونا بطبيعة الحال الى الاهتمام بالجانب المعرفى وبالجانب المهارى أيضا ٠

ويمكن تلخيص أهمية تعلم المهارات فى مدارسنا فيما يلى :

(١) المهارات العملية هدف اساسى من أهداف تدريس العلوم كما أنها هدف من أهداف المرحلة الابتدائية ٠

(٢) تساعد المهارات العملية على مسايرة التغير التكنولوجى السريع فى عالمنا المعاصر وتساعد على مواجهة الانتشار الواسع للآلات الحديثة فى المشروعات المختلفة بمصر مثل كهربة الريف والميكنة الزراعية والنمو فى المجتمعات الجديدة وحركة التعمير الواسعة والتوسع فى تنمية الثروة البترولية ٠٠٠ (٣)

(٣) تكسب المهارات العملية التلاميذ القدرة على التعلم الذاتى فيعملون خارج الفصل بدافع من ذاتهم وهذا يساعد على القدرة على الكشف والخلق والابداع ٠

ونوضح فيما يلى ماذا نقصد بالمهارة وشرط تعلمها ٠

---

(١) توصيات مؤتمر التعليم فى الدولة العصرية (القاهرة ٠ فبراير ١٩٧١) ص ٩٢

(٢) محمد عزت عبد الموجود ، وآخرون : أساسيات المناهج وتنظيماتها (القاهرة ٠ دار الثقافة للنشر ، ١٩٧٧) ص ٣٠٨

(٣) منصور حسين ، يوسف خليل : التعليم الاساسى (القاهرة ٠ مكتبة غريب ، ١٩٧٧) ص ٩

المهـــارة :

هى القدرة على أداء عمل معين بدقة وبسرعة ، والمهارة قد تكون مهارة معرفية وهى التى تتطلب نشاطا عقليا فقط أو قد تكون مهارة نفس حركية وهى التى تتطلب تنسيقا بين الحركات الحسية من ناحية والعقلية من ناحية أخرى (١) .

تعلم المهـــارة :

التعلم الهادف الجيد يحتاج الى شروط معينة تهدف الى تحقيق اكمل تعلم بأقل جهد ممكن وبأسرع وقت ممكن هذه الشروط هى النضج والواقعيـــة والممارســة .

وما يهمنا هنا هو الممارسة لما لهما من علاقة فى تعلم المهاراتــــ حيث أنها تنتج أفضل الظروف لتعلم المهارات وخاصة تلك الممارسة المعـــززة والقائمة على الارشاد والتوجيه حيث يكون لها تأثير بالغ على نجاح العمليـــة التعليمية .

والدراسة الحالية تدور حول التلميذ فهو العنصر النشط فى عمليـــة التعلم حيث يقوم بممارسة التجارب بنفسه ويقتصر دور المعلم على التوجيـــه والارشاد ، مما يؤديه الى تأثير ايجابى على عملية التعلم وبخاصة وأن تجارب الكهربية تجرى فى سهولة ويسر ونتائجها ناجحة ، لذا عند ما يجرى التلميذ تجارب الكهربية فانه بعد حصوله على نتائج تجربته بنجاح نتوقع حدوث تعزيـز فـــورى .

تناول الباحث فيما سبق المهارة والدراسة العملية وهذا يدعونا الى الحديث عن الاجهزة والادوات العلمية كوسائل لتعلم المهارة واجـــراء التجارب العمليـــة :

---

(١) التقويم كمدخل لتحسين العملية التعليمية : مرجع سابق ص ١٧٩

الاجهزة والادوات التعليمية :

ينبغى لاكتساب المهارات ونجاح اسلوب الدراسة العملية توفر الاجهزة والادوات التعلمية التى من خلال التعامل معها يكتسب التلميذ العديد من المهارات وهى بذلك تؤكد الربط العضوى بين النظرية والتطبيق وبين العلم والعمل ، حيث تقوم الاجهزة والادوات التعلمية بدور مؤثر وهام فى عملية التعلم وبالاضافة الى أهميتها فى تدريس كثير من المعلومات والمفاهيم بطريقة اكثر فاعلية فانها أيضا توفر جزءا من وقت وجهد المعلم ، فضلا أنها توفر خبرات حسية للتلاميذ فتعاونهم على تكوين مدركات صحيحة (١) .

ويتوقف التعلم الفعال على تكوين مفاهيم واضحة عند المتعلم ، وتعتبر الخبرات الحسية أساسا لكل فهم يكتسبه التلاميذ فى حجرات الدراسة ، وما لم يربط المتعلم الكلمة المنطوقة أو المكتوبة بخبرة سابقة أو حاضرة فانه من المحتمل أن يكون المفهوم غامضا لا معنى له (٢) ، لذلك فان الاجهزة والادوات التى يستخدمها التلميذ بنفسه تساعده باعتبارها أشياء محسوسة على تكوين المفاهيم ذات المعنى . وقد أدى التدريس بمفهومه الضيق الى الاعتقاد بأن تدريس المادة الدراسية بالطرق التقليدية يؤدى الى توفير الوقت والجهد ، الأمر الذى دفع المدرسين الى الاسراع فى عملية التدريس على حساب فاعليته لينتهوا من المقررات الدراسية التى تزداد طولا مع تراكم الوان المعرفة على أن ذلك لا ينطوى على الاقتصاد حقيقى فى الوقت أو المال لان الاقتصاد الفعلى فى التعليم يتم بالفهم الجيد للمواد الدراسية . وليس بالتعلم السطحى لحقائق تظل غامضة بالنسبة للمتعلم .

وتعزى أهمية الادوات والاجهزة التعليمية للتالى (+) :

---

(١) محمد يوسف الديب : انتاج الوسائل التعلمية المصرية للمعلمين : (القاهرة . دار المعارف ، ١٩٦١) ص ٦

(٢) فكرى حسن ريان : مرجع سابق ، ص ص ١١١ — ١١٢

(+) محمد على نصر : الوسائل التعلمية (القاهرة . الجهاز المركزى للكتب الجامعية ، ١٩٧٨) ص ٤٩

أ ـ تساعد على فهم معانى الالفاظ :

تساعد الادوات والاجهزة التعليمية على فهم معانى الالفاظ التى تستخدم أثناء الشرح من خلال تزويد التلاميذ بأساس مادى محسوس لتفكيرهم وينتج عن ذلك تقليل استخدام الالفاظ التى لا يفهمون لها معنى فضلا ان المعلومات التى تكتسب من خلال الادوات والاجهزة التعليمية لا تتأثر كثيرا بعوامل النسيان • ففى الكهربية مثلا يكون من الأفضل أن يقوم التلميذ بنفسه بتوصيل دائرة كهربية للكشف عن التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى بدلا من استخدام الالفاظ لشرح مثل هذه التجربة لان الاجراء العملى لهذه التجربة يجعل الالفاظ التى تستخدم فى شرحها ذات معنى واضح •

ب ـ تعمل الادوات والاجهزة التعلمية على اثارة اهتمام التلاميذ :

اعتماد المدرس على الالقاء فى شرح الدروس التى تحتاج الى اجهزة ووسائل تعليمية واستقبال التلاميذ لهذه الدروس دون أن يقوم باجراء التجارب الخاصة بها يبعث عند التلاميذ الملل والنعاس ولكن استعمال الادوات والاجهزة التعلمية يعمل على اثارة اهتمام التلاميذ وتشويقهم واستمتاعهم بالدرس فضلا انها تساعد على اثارة النشاط الذاتى والتطبيق العملى لدى التلاميذ خارج الفصل •

ج ـ تساعد على جعل التعليم أبقى أثرا :

تساعد الادوات والاجهزة التعليمية مساهمة فعالة فى جعل التعليم باقى الاثر فبدون استعمال الادوات والاجهزة التعلمية فان التلاميذ ينسون ما تعلموه بمجرد أدائهم الامتحان ولكن استخدام الادوات والاجهزة التعلمية فى دروس العلوم تساهم مساهمة فعالة فى بقاء أثر ما تعلمه التلاميذ لفترة تفوق كثيرا موعد آدائهم الامتحان •

د ـ انماء المهارات العمليـــة :

تساعد الادوات والاجهزة التعلمية على انماء المهارات العملية وذلـــك بمشاهدة نموذج للاداء ثم ممارسة هذا الاداء .

هـ ـ توفـــير الوقـــــت :

يرى بعض المعلمين أن استخدام الادوات والاجهزة التعلمية مضيعـــة للوقت والجهد والمال بالرغم من أن العكس هو الصحيح .
فعرض جهاز معين على التلاميذ يوفر تصورا سليما للجهاز دون الحاجـة الى اضاعة وقت أو جهد كبير فى شرحه فضلا أن ذلك يساعد على فهـــم الجهاز ووظيفته فى عمق (١).

وأخيرا فان توفير الادوات والاجهزة التعلمية فى المدارس المصرية أمـــر حيوى وحتمى لتحسين الاداء فى تدريس العلوم ... على أن يحدد الحـــد الادنى من الاجهزة والادوات اللازمة للمدرسة ... كذلك تحديد الحد الادنى من التكلفة لتوفير هذه الاجهزة والادوات ... وهذا ما فعلته هذه الدراســة فى أن تكون الاجهزة العلمية سهلة التصميم وقليلة التكاليف وتساعد على تنميـــة الجانب المهارى لدى التلاميذ وبذلك يتحسن الاداء فى العملية التعليميـــة التى تؤدى الى زيادة المصادر البشرية القادرة على الاسهام المثمر فى خطـــة التنمية الاقتصاديـــة .

---

(١) أحمد خيرى كاظم ، جابر عبد الحميد : الوسائل التعليميـــــة (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٠) ص ٣٤٤

خامسا : التقويم الموضوعي

كان التقويم قديما مسايرا للفلسفة التعليمية السائدة التى ركزت على المعرفة وتحصيل العلم من مفهوم أن العلم ونقل التراث البشرى من جيل الى جيل هما غاية التعليم وهما سبيل نمو الانسان وبنائه ، ومن هنا جاءت أساليب التقويم عبارة عن امتحانات اتخذت شكلا تقليديا ينحصر فى مجرد قياس التحصيل والمعرفة عند المتعلم أى تقيس الامتحانات جانبا واحدا من جوانب النمو عند التلميذ وهو الجانب المعرفى مهملة الجانب الانفعالى والجانب المهارى . وبناء على ذلك ومن منطلق هذا المفهوم كانت المدارس تجرى الامتحانات بهدف فرز الناجحين — لنقلهم من صف الى آخر — عن الراسبين لابقائهم للاعادة ، وعلى ذلك اصبح للامتحانات رهبة وقداسة وسيطرة على العملية التعليمية بكل أركانها ووسائلها ..

لذا أولت الادارات التعليمية والمدرسة اهتماما كبيرا لنتائج الامتحانات المدرسية على اساس هذا المفهوم ، وركزت عمليات التوجيه الفنى على مدى ما درس وما لم يدرس من المادة العلمية ومدى استيعاب وحفظ التلاميذ لمايدرسون وارتبط تقويم المعلمين بمدى بذلهم وعطائهم فى هذا المجال ، وتبارى واضعوا المقررات المدرسية فى المواد المختلفة بما فيها العلوم على تكديس اكبر قدر من المعلومات والحقائق والقوانين ظنا بأن أهمية المادة تكتسب من أوزان ما تحمل وما تقدم للمتعلم من معرفة وحقائق ، ودار المعلم فى فلك هذا المحور يشرح ويتابع ويزحم رأس التلاميذ بهذه المادة حرصا على الانتهاء منها فى الوقت المناسب خوفا من المسئولية التى قد تقع عليه . بصرف النظر عن مدى انتفاع الطلاب بهذه المادة فى توسيع المدارك واكتساب المهارات وتنمية الميول والاتجاهات (١).

---

(١) عبد الرحمن محمود محمد : ندوة التقويم كمدخل لاصلاح التعليم "دراسة تقويمية لنظم واساليب التقويم الحالية ، (القاهرة . المركز القومى للبحوث التربوية . ديسمبر ١٩٧٨) ص ١

تطور الفلسفة التربوية وارتباط التقويم بها :

فلسفة التربية لم تعد مجرد تحصيل العلم ونقل التراث الثقافى البشرى من عقل الى عقل أو من جيل الى جيل وان كان العلم وسيلة من وسائلها وليس هدفا فى حد ذاته وانما النمو فى نظر الفلسفة التربوية التقدمية يتحقق من مجموعة الخبرات والمهارات والقدرات والمفاهيم الصحيحة والميول والاتجاهات التى يكتسبها المتعلم من خلال نشاط يقوم به سدا لحاجاته النفسية والفسيولوجية والاجتماعية والاقتصادية فى توازن مع متطلبات المجتمع واحتياجاته ، ومن هنا أصبح العلم وسيلة وليس هدفا ، وتركزت الفلسفة التعليمية التربوية فى اعداد الفرد الاجتماعى المستنير القادر على استيعاب روح العصر والمتفهم لمشكلات بيئته ووطنه والقادر على الاسهام بنصيب وافر فى حل تلك المشكلات مع تزويد هذا الفرد بخبرة متخصصة يستطيع بها ومنها المشاركة فى خطط التنمية الاجتماعية والاقتصادية فى أى موقع من مواقعها خدمية كانت أو انتاجية .

عند هذا المنطلق وجب أن تتغير كل الاساليب والادوات والوسائط التعليمية التربوية وتتطور كى تساير المفاهيم الجديدة ولعل من أهمها اساليب التقويم (١) .

لذا أقام المركز القومى للبحوث التربوية بالتعاون مع مركز تطوير العلوم حلقة علمية حول تطوير نظام التقويم كمدخل لاصلاح التعليم فى الفترة من ١٩٧٨/١٢/٤ الى ١٩٧٨/١٢/٧ ثم أشر وزير التعليم وقتئذ على توصيات الحلقة بضرورة التنفيذ والمتابعة . وقد أثمر ذلك عن صدور نواة أول بنك فيزيقا فى ديسمبر ١٩٧٩ وستتلوه بنوك اسئلة فى غالبية المواد .

طرق واساليب التقويم :

يمكن تقسيم الطرق والاساليب المستخدمة فى تقويم تدريس العلوم وتقويم التلاميذ الى ثلاث مجموعات رئيسة هى :

---

(١) عبد الرحمن محمود محمد : نفس المرجع ص ٢

الاساليب التحريرية ، اساليب الملاحظة ، الاساليب الشفوية (١) .
وسوف نتكلم عن الاسلوب الاول والثاني لانهما يدخلان في نطاق بحثنا

اولا الاساليب التحريرية :

الاساليب التحريرية تقوم بدور رئيسي في تقويم تدريس العلوم ، وتشتمل هذه الاساليب عادة على اختبار المقال والاختبارات الموضوعية ، والاخيرة هي تلك الاختبارات التي لا تتأثر بقدر الامكان بالعوامل الذاتية وهي تحتاج عادة الى اجابات قصيرة .

ميزات الاختبارات الموضوعية :

أ ـ يمكن الاجابة على عدد كبير من هذه الاسئلة في وقت قصير .
ب ـ تصحيحها لا يتأثر بالعوامل الخارجية مثل خط التلميذ ونظافة الاجابة .
جـ ـ لا تتأثر بالعوامل الذاتية أو الشخصية للمصحح .
د ـ انها سهلة التصحيح .

عيوب الاختبارات الموضوعية :

أ ـ تحتاج الى وقت وجهد وعناية كبيرة لاعدادها .
ب ـ لا تقيس قدرة التلاميذ على تنظيم المعلومات .
جـ ـ لا تقيس قدرة التلاميذ على عرض افكارهم بطريقة منظمة .

أنواع الاختبارات الموضوعية :

وتوجد أنواع مختلفة من الاختبارات الموضوعية مثل اختبار الصواب والخطأ واختبار التكملة واختبار المقابلة واختبارات الاختيار من متعدد .

---

(١) احمد خيرى كاظم ، سعد يس زكى : تدريس العلوم (القاهرة : دار النشر العربية ، ١٩٧٦) ص ٣٩٦

ويعتبر هذا النوع الاخير من الاختبارات الموضوعية (١) الاكثر استعمالا في غالبية المواد العلمية وتصاغ الاسئلة بحيث يذكر الجزء الاول من عبارة ما ثم يتبعها عدد من الكلمات أو العبارات التي يمكن أن تتم الجزء الاول ولكن أحدهما يتممها بصورة دقيقة ، ويطلب من الطالب أن يختار الكلمة أو العبارة التي تكمل الجزء الاول بدقة من الناحية العلمية ويراعى في هذا النوع من الاختبارات ما يأتي :

أ - أن تكون الكلمات أو العبارات التي يختار منها الطالب ثلاثة فاكثر وبحيث لا تزيد عن ستة لان الدراسات اثبتت أن ثبات الاختبار كبير عند هذه الحدود .

ب - أن تصاغ العبارات والكلمات عندما تكون متجانسة ويمكن أن تكمل الجزء الاول .

جـ - أن تكون العبارات التي يختارها الطالب متجانسة ومتساوية في الطول .

د - يراعى في وضع العبارات الصحيحة الا يكون لها ترتيب معين يمكن الطالب أن يستنتجه .

هـ - لابد من وضوح طريقة الاجابة أمام الطالب وذلك باعطائه مثالا يسترشد به (٢)

ثانيا اسلوب الملاحظة :

يقوم اسلوب الملاحظة بدور فعال في تدريس العلوم ، وأسلوب الملاحظة كثيرا ما يهمل من جانب المدرس كاسلوب من اساليب التقويم على الرغم انها

---

(١) حسين سليمان قورة : الاصول التربوية في بناء المناهج (القاهرة، دار المعارف ، ١٩٧٧) ص ٣٦٥

(٢) محمد صابر سليم وزميله : مرجع سابق ، ص ٧٧

اذا استخدمت بعناية توفر للمدرس سجلا دقيقا ومستمرا لتقدم التلاميذ نحو تحقيق أهداف تدريس العلوم • وتوجد طرق متعددة لملاحظة وتسجيل سلوك التلاميذ منها قوائم التقدير ومقاييس التقدير لتسجيل الملاحظة •

وقوائم التقدير تشتمل على أنواع السلوك المرغوبة والمتضمنة فى نشاط معين ثم يقوم المدرس بوضع علامة لتدل عن ما اذا كان التلميذ قد قام بهذا السلوك أم لا • وهى خارج نطاق بحثنا •

وتشبه مقاييس التقدير قوائم التقدير تماما الا أنها تقيس أيضا مدى جودة الاداء الذى يقوم به التلميذ فتقيس أنواع السلوك التى يمكن تقديرها باستخدام مقياس يتراوح بين ممتاز وضعيف وبذلك يكون المدرس قادرا على تقدير الدرجة التى اكتسب بها التلميذ نوعا معينا من السلوك • (وهذا المقياس هو الذى استخدمناه فى بطاقة ملاحظة المدرس لاداء التلميذ لتقويم الجانب المهارى (١))

حيث يقوم المدرس بملاحظة أداء التلميذ واعطاء تقدير لهذا الاداء بمستوى يتراوح (ضعيف ومقبول وجيد وجيد جدا وممتاز) •

قياس المهارة :

لما كانت المهارة هى القيام بعمل ما باكثر اتقان ممكن وبأقل جهد وأقصر مدة ممكنة ، فان قياسها يحتاج مبدئيا أن يحدد المعلم مستوى الاتقان المطلوب والزمن المناسب • فمثلا عند قياس المهارة فى توصيل دائرة كهربية فاننا نحتاج أن نحدد أولا نسبة الخطأ المسموح به وأقصى زمن مسموح به لاتمام توصيل الدائرة الكهربية فى ضوء نظرتنا لمستوى نمو التلاميذ وهو ما جعلنا نصمم بطاقة ملاحظة لقياس نمو المهارة لدى التلاميذ (٢) .

---

(١) أحمد خيرى كاظم وزميله : مرجع سابق ص ٤٠٩

(٢) رشدى لبيب : مرجع سابق • ص ٢١٠

وتختلف وسيلة قياس المهارة تبعا لنوعها فالمهارات العقلية تقاس بواسطة أسئلة تحريرية مثل قياس المهارة فى حل مسائل بمعرفة قوانين معينة ٠

اما المهارات العملية فتقاس عامة باختبار الاداء وفيها يطلب من التلميذ القيام بعملية ما ٠ ولكن احيانا يسأل التلاميذ عن خطوات القيام بهذا العمل فالمهارة وان كانت تعتمد على المعرفة الا أنها فى التحليل النهائى سلوك ٠ (١)

والامر المهام فى هذا المجال هو معيار القياس وهناك اتجاهين لذلك

أ — تقدير المهارة فى ضوء الانتاج او نتيجة العمل

وفى هذا الاتجاه يكون المعيار هو مدى صحة النتيجة التى وصل اليها التلاميذ أو مدى جودة الناتج من عمله مثلا ، كقياس مهارة التلاميذ فى ازالة المادة العازلة من سلك معدنى ٠

ومن الواضح أن هذا الاسلوب فى قياس المهارة يستند الى أن الهدف من المهارة هو الوصول الى نتيجة صحيحة ودقيقة ٠

ب — تقويم المهارة عن طريق ملاحظة الاداء (الطريقة التحليلية)

يتطلب هذا الاسلوب البدء بتحليل العمل المطلوب من التلميذ القيام به ، أى المهارة المطلوب قياسها الى خطوات أو عمليات أو أنماط سلوك ينبغى أن يقوم بها التلميذ أثناء الاداء ، فاذا كانت التجربة المطلوبة توصيل دائرة كهربية بسيطة تكتب خطوات توصيل هذه الدائرة بدقة ليقوم الطالب بتوصيلها عمليا ٠ وعلى المدرس أن يلاحظ أداء التلميذ أثناء تنفيذه لخطوات العمل من خلال بطاقة ملاحظة ، على أن يخصص لكل تلميذ بطاقة ملاحظة ٠

---

(١) رشدى لبيب : مرجع سابق ٠ ص ٢١٠

الاختبارات العمليـــــة :

هى نوع من الاختبار التحصيلى فى الاداء وتنقسم الى ثلاثة أنواع هى (+) :

(١) اختبارات التعرف : وتتطلب من التلميذ التعرف على الخصائص الاساسيـة لاجزاء جهاز معين مثل التعرف على اجزاء القطاع الطولى لعمود جـاف أو التعرف على أجزاء مصباح كهربى او أجزاء جهاز معين مثل الدينامو .

(٢) الاختبارات التى تتضمن مواقف تشبه المواقف الطبيعية فهى تهدف الـى قياس الانشطة الاساسية فى العمل وتسمى احيانا اختبار النماذج المصغرة ، فكثير من اجهزة المعامل المدرسية وأدوات التجارب صورة مصغرة مـــن الاجهزة الفعلية فيمكن للطالب أن يعمل توصيلات كهربية لمصابيح ضوئيـة على التوازى بنفس طريقة توصيلها فى المنازل كما يمكن عمل مولد كهربـى وتشغيله واصلاحه تماما كالذى يستخدم فى عجلة أو فى مصنع .

(٣) اختبارات عينة العمل وهذه عبارة عن اختبارات تحدث فى الظـــروف الواقعية للعمل وتنقسم هذه الاختبارات الى نوعين أساسيين :

أ ـ اختبارات يسهل فيها التميز بين الصواب والخطأ فى الاداء ـ وبالتالى يمكن تصحيحها بسهولة .

ب ـ اختبارات تعتمد على حكم المراقبين والفاحصين لتقويم الاداء لاعطاء درجة معينة أو تقدير معين ويتطلب هذا النوع استخـدام قوائم الملاحظة أو مقاييس التقدير (وهو ما أخذ به الباحـث فى دراسته)

ولعل أهم ما تسهم به الدراسة العملية فى العلوم أنها تتيح للتلاميـذ فرص التعلم عن طريق العمل والخبرة المباشرة التى تعطى التلاميذ فرص انماء بعض المهارات على اختلاف أنواعها وغير ذلك من مواقف التعلم الذى توفر لهم خـبرات

(+) فؤاد ابو حطب ، سيد احمد عثمان : التقديم النفسى (القاهرة . مكتبة الانجلو ، ١٩٧٣) ص ص ٢٨٤ ـ ٢٨٥

حسية مباشرة تثير اهتمام التلاميذ وتزيد دافعيتهم لدراسة العلوم ، فضلا أن الدراسة العملية توفر للتلاميذ فرص العمل الجماعي التعاوني .

وهناك محاولات جادة نحو تطبيع الدراسة بالتعليم الابتدائي في مصر بالطابع العملي في صيغة التعليم الاساسي بحيث تجمع بالفعل بين النواحي النظرية والعملية وتحقق التكامل بينهما بحيث ترتبط بحياة الناشئين وواقع بيئاتهم (١).

تطوير اساليب التقويم في تدريس العلوم :

ان عملية تطوير نظم التقويم تسير ببطء رغم الجهود الكبيرة التي تبذل لتطويرها ، فما زال شبح الثانوية العامة والشهادات العامة الاخرى يسيطر على الموقف تماما فالمدرس يتفانى في الالقاء والتسميع والتلميذ في الاستقبال والحفظ ، وفي ذلك تدمير لكل محاولة للتحسين في مجال التعليم ... ووصل الحال الى أن الاجهزة والادوات العلمية تكون متوفرة بالمدرسة ولا يكلف المدرس نفسه عناء استخدامها في تجارب العرض ، وحتى الطالب لا يجد الحماس في نفسه لاجراء تجربته بنفسه لان هدفه الحفظ ... لان ذلك يحقق اجتياز الامتحان في نهاية العام بتفوق . لذا حرص المسئولون من رجال التربية دائما على العمل الدائب والمستمر في مجال تطوير التقويم باعتباره المدخل الطبيعي لاصلاح التعليم .

أسس التقويم :

استقرأ الباحث هذين الاساسين المشتركين في مدارس التقويم المختلفة (+)

---

(١) وزارة التربية والتعليم : ورقة اصلاح التعليم في مصر (القاهرة ، يوليو ١٩٧٩) ص ١٤

(+) رشدى فام منصور : حول تطوير اساليب التقويم في مجال تدريس العلوم (القاهرة ، مركز تطوير تدريس العلوم ، ندوة الاتجاهات العلمية في جمهورية مصر العربية ، ١٩٧٧) ص ٢

أ ـ يكون الهدف الاستراتيجى من التقويم هو التجديد والتحسين المستمرين لكافة جوانب العملية التعلمية كتقويم الاهداف والوسائل التعلمية وطرق التدريس وكذلك تقويم أساليب التقويم ذاتها •

ب ـ التقويم جزء لا يتجزأ من العملية التعلمية فهو يبدأ معها (القياس القبلى) ويستمر معها (القياس المصاحب) وينتهى معها (القياس البعدى)

وفى هذا البحث روعى أن يكون التقويم مستمرا وشاملا كما ستوضحه خطة تقويم التلميذ فيما بعد •

ومهما يكن من أمر هذه الاسس فهناك زوايا أخرى حول التقويم فى مجال تدريس العلوم لازال الجدل حولها دائرا نوجزها فيما يلى :

أ ـ ايهما أولى بالرعاية فيما نقومه : المفاهيم الكبرى أم المفاهيم الصغرى والحقائق العلمية الجزئية •
فغريق يرى ضرورة التركيز فى تقويمنا على المفاهيم الكبرى وذلك بسبب الانفجار المعرفى حتى نلحق بهذا التغير المعرفى المتسارع بالاضافة الى ان مدارس علم النفس تؤكد أن انتقال أثر التدريب أو الانتفاع بالخبرة الحالية فى مواجهة المواقف المستقبلية يتوقف فى المقام الاول على المفاهيم الكبرى •

ب ـ أيهما أولى بالرعاية فى التقويم محتوى ومضمون العلم أو طريقته واسلوبه هل نهتم بالمحتوى العلمى أم بالمنهج العلمى وكل ما يتصل به من مهارات الملاحظة الدقيقة والقياس والتجريب •

لماذا نركز فى مدارس مصر على الجانب المعرفى فى تدريس العلوم على حين لا تعطى الجانب الوجدانى والجانب النفسى حركى نفس الاهمية على الرغم من تأكيد بعض المفكرين بأن تقويم هذه الجوانب له أهمية مضاعفة لانها لا

تتأثر بعوامل النسيان كما هو الحال بالنسبة للمعلومات كما أنها تعطى للمعرفة مضمونها الحقيقى .

وفى دراستنا هذه نركز على كليهما ولكن تركيزنا على الاسلوب والطريقة اكبر من تركيزنا على المحتوى أو المضمون كما نركز على الجانب المهارى بالاضافة الى الجانب المعرفى أما الجانب الوجدانى فهو خارج نطاق الدراسة لما يحتاج اليه من وقت طويل لاكتسابه من جهة ولملاحظته من جهة أخرى .

خصائص التقويم الناجح :

(١) التقويم عملية شاملة

يجب أن يكون التقويم شاملا لجميع أهداف تدريس العلوم التى سبق ذكرها ولكى يسهل تقويم هذه الاهداف يجب أن تصاغ بطريقة سلوكية تساعد على نجاح عملية التقويم .

(٢) التقويم عملية مستمرة

ينبغى ان تكون عملية التقويم للتلميذ مستمرة وليست عملية تحدث بعد الانتهاء من تدريس وحدة معينة . واستمرارية عملية التقويم ضرورية لكل من التلميذ والمدرس فبالنسبة للتلميذ تساعده من التغلب على مواطن الضعف عنده وأن يوجه نفسه وفقا لقدراته واستعداداته وتساعد المدرس فى التعرف على التلاميذ الممتازين والضعفاء وبذلك نتعرف على الفروق بين التلاميذ وكيف نعامل كل فئة بالطريقة التى تناسبها .

(٣) أن يكون التقويم جيدا :

فالتقويم الجيد يقوم على حقائق والحقائق يمكن الحصول عليها اذا كانت اساليب التقويم وطرقه تتميز بالموضوعية والصدق والثبات ويقصد بكل منها ما يأتى :

أ ــ الموضوعية : يقصد بها الا تكون وسيلة التقويم متأثرة بقـــدر الامكان بالعوامل الذاتية أو الشخصية

ب ــ الصدق : ويقصد بصدق الاختبار مدى قدرة الاختبار على قياس الشيء الذى وضع لقياســه •

جـ ــ الثبات : ويقصد بالاختبار ذو الثبات المرتفع هو الذى يعطى ـ نفس النتائج تقريبا اذا كرر تطبيقة فى قياس نفس الشيء مـــرات متتالية (١).

وأخيرا فان التلاميذ فى هذه الدراسة يقومون من خلال اختبارات موضوعيـة من نوع الاختيار من متعدد • ويتميز التقويم فى وحدة الكهربية أنه شامل فهــو يتضمن تقويم الجانب المعرفى فى مستويات التذكر وفى مستويات عقلية عليا مثل الفهم والتطبيق بالاضافة الى تقويم الجانب المهارى كما أن التقويم فى هذه الوحدة تقويـم مستمر حيث ان التقويم يبدأ قبل تدريس الوحدة (الاختبار القبلى) وأثنــاء التجربة حيث توجد مجموعة من الاسئلة الموضوعية بعد اجراء كل تجربة (الاختبـار المصاحب) كما يوجد تقويم بعد الانتهاء من تدريس موضوع الكهربية (الاختبـار البعدى) •

أى أن التقويم يعتبر جزءا متكاملا مع عملية التعليم يسير معها جنبا الـى جنب ويساعد هذا على اعطاء مؤشرات تفيد فى تحسين التعليم (٢).

يستخدم التقويم فى هذه الدراسة كمعزز لاداء الفرد ويخلق لديه الدافع لمزيد من العمل والانتاج فالتلميذ يحتاج لمعرفة مدى تقدمه نحو الاهـــداف المنشودة ومدى تعلمه (٣).

---

(١) أحمد خيرى كاظم وزميله : مرجع سابق • ص ٣٩١

(٢) Killcross, M.C., Evaluation Techniques Recomendation (Cairo, Report by Typing, N.C.E.R., June 1977), p. 2

(٣) محمد عزت عبد الموجود ، وآخرون : مرجع سابق • ص ١٥٢

سادسا : الكهرباء وصلتها بالتكنولوجيا

تعتبر الكهربية – وهى موضوع هذا البحث – من عناصر التقنية الحديثة ولا يمكن فصل العلوم البحتة من عالم التكنولوجيا فهما وجهان لعملة واحدة ... فعندما توصل فاراداى الى اكتشافه عن امكانية توليد تيار كهربى بالحركة النسبية لمغناطيس وملف ، سأله سائل عن فائدة هذا الكشف فرد عليه قائلا " وما فائدة الطفل حديث الولادة " .

وهكذا تبدو كثير من الاكتشافات فى أول أمرها كأنها ليست بذات قيمة عملية ، أو نفع مادى ، ولم يمض على كشف فاراداى عدة سنوات حتى صنعت مولدات كهربية ذات نفع عملى فمنها ما يولد تيارا مستمرا ومنها ما يولد تيارا مترددا . كما أمكن بعد ذلك التوصل الى اكتشاف المحركات والمحولات الكهربية التى استخدمت فى كثير من تطبيقات الحياة المختلفة (١) .

لذا يجب أن يتعلم التلاميذ التطبيقات جنبا الى جنب مع نظرياتها العلمية ، فالعلم النظرى يحظى بنصيب وافر بالمدرسة الحالية ، بما يفرضه أن تهتم المدرسة أيضا بالجانب التطبيقى ، لذا يجب أن يهتم جميع تلاميذ المدرسة بالتكنولوجيا كجزء من حياتهم مما يفرض ادخالها فى التربية العلمية بالمدارس . ان العلاقة الوثيقة بين العلم والتكنولوجيا وبينها وبين المجتمع يجب أن توضح وتضرب لها الامثلة كلما أتيح للمدرس ذلك . فالعلم الذى يتعلمه التلميذ منفصلا عن المجتمع ومنفصلا عن تطبيقاته العملية يكون كالنبات عندما ينقل من الارض الخصبة الى الصحراء الجرداء ... ويمكن القول أن الدراسة العملية تعطى الاساس للربط بين العلم والتكنولوجيا .

---

(١) فتحى الديب وزميله : مرجع سابق . ص ١٤٤

وتعنى التكنولوجيا " تطبيق المعرفة أو المعرفة المنظمة فى الاعمال التطبيقية " (١) مما يؤدى الى مكسب اقتصادى على مستوى الدخل القومى للبلاد (٢) بجانب أن الاهتمام بتكنولوجيا العلم عند التدريس يؤدى الى :

- التعرف على أدوات ومواد تسهل الحياة اليومية .
- تكوين طابع سلوكى يهتم بالتجربة الموضوعية .
- تشكيل أسلوب التفكير السليم بحيث يتبع المتعلم هذا الاسلوب .
- تكوين اتجاه علمى فى مواجهة المشكلات اليومية (٣).

وتعتبر الكهربية ركيزة هامة للحياة فى المجتمع الحديث ولعل ما حدث يوم الثلاثاء ٩ نوفمبر ١٩٦٥ حوالى الساعة الخامسة مساء عندما أصاب الخلل شبكة كهربية عملاقة تغذى شمال شرق الولايات المتحدة الامريكية حيث حرمت ثمان ولايات امريكية يعيش فيها ثلاثون مليون نسمة من الكهرباء يعطى فكرة عن مدى اعتمادنا على التطبيقات العلمية ومدى تغلغل هذه التطبيقات فى حياة المجتمع وما لها من آثار فى حياتنا المادية وما لها من تأثير فى اتجاهاتنا العقلية والفكرية وما لها من قدرة على توجيه سلوكنا وتصرفات حياتنا اليومية (٤).

والتلاميذ الصغار كثيرا ما يتعاملون مع تطبيقات الكهربية فى حياتهم وبخاصة الاجهزة المنزلية واللعب التى ينبنى عملها على افكار كهربية .. لذا فان

---

(١) Cosin, B.R., Ed., Education Structure Society, (Harmondsworch, Penguim Books Ltd., 1st Published, 1975), p. 133

(٢) Unesco, Science & Technology in Asian Development (U.N.E.S. Co.,1970), p. 146

(٣) Eskarous, Ph., & Bachman, B., Introducing Technology in General Egyption Education, Comparative study with G.D.R. (Cairo, N.C.E.R., 1979), p. 4

(٤) فتحى الديب ، وزميله : مرجع سابق ، ص ٦

التلاميذ يقبلون على دروس الكهربية عن رغبة صادقة وميل حقيقى • والتلاميذ اكثر تقبلا للعلم اذا كانت لهم فيه رغبة واذا كانوا يحسون بقيمته وأثره فى حياتهم كما أنهم يستوعبون العلم بصورة أفضل اذا وضع لهم بشكل تخطيطى ملموس واذا تضمن نشاطا علميا من جانبهم واذا كان على قدر من الصعوبة يحفزهم على التفكير دون ارهاق (١) وكل ذلك يمكن أن يتوفر فى الكهربية •

لذا يجذب موضوع الكهربية اهتمام التلاميذ الصغار لانها تحتوى على الموضوعات التى تتمشى مع اهتماماتهم مما يدفعهم الى توجيه التساؤلات القديمة الجديدة تلك التساؤلات التى تعبر عن الاتجاه العلمى والذى أشار اليه اخوان الصفا (٢) فى القرن الرابع الهجرى والتى تتمشى مع الاتجاهات الحديثة والتى أشار اليها فرنسيس بيكون (٣) واكدها ديكارت (٤) وجون لويس (٥) وغيرهم وهذه التساؤلات هى :

١ ــ هل هــو ؟ يبحث عن وجود شىء

٢ ــ ما هــو ؟ يبحث عن حقيقه الشىء

٣ ــ كم هــو ؟ يبحث عن مقدار الشىء

---

(١) فتحى الديب : مرجع اليونسكو فى تعلم العلوم (بيروت • مكتبة لبنان) ص ٣٣

(٢) اخوان الصفا : رسالة اخوان الصفا وخلان الوفاء • الرسالة السابعة (بيروت • دار صادر • ١٩٥٧) ص ٢٦٢

(٣) Bacon, Francis: Aduancement of Learning (Chicago, William Penton, Publisher, Encyclopœ dia Brilannica Inc., 1952), p.p. 92

(٤) Decoartes Rene, Rules for the Direction of the mind (Chicago, Willam Penton, Publisher Emcyclopœ dia Britannica Inc., 1952), p. 67

(٥) Lewis, June E., et. al., The Teaching of Science in the Elementary school (New Jersey, Englewood, Oliffs, Prematice, Hall, Inc., 1961), p. 4

٤ ـ كيف هـــو ؟ يبحث عن صفـة الشـىء .
٥ ـ أى شىء هـو ؟ يبحث عن واحد من الجملة أو عن بعض من كل .
٦ ـ أين هـــو ؟ يبحث عن مكان الشىء أو رتبتـه .
٧ ـ متى هـــو ؟ يبحث عن زمان كون الشـىء .
٨ ـ لم هـــو ؟ يبحث عن علـة الشـىء .

وعندما يبحث التلميذ عن الاجابة لهذه التساؤلات خلال الممارسة فى موضوع الكهربية فان ميولا علمية جديدة تتكون لديه أو تنمو ميوله العلمية اذا كانت موجودة أصـلا .

ويمكن اجراء تجارب الكهربية للصف السادس الابتدائى بأدوات فى متناول كلا من المدرس والتلميذ فى الريف والحضر مما ييسر تعميم التجارب العملية .

وتتصل الدراسة العملية فى الكهربية بالتربية الأمانية (١) فكل مـن المدرس والتلميذ سيراعى احتياطات الامن الكفيلة بعدم الاضرار بالذات أو بالغير مثل توصيل الدوائر الكهربية بمصدر التيار بعد التأكد من سلامة التوصيل وبخاصة اذا كان المصدر هو التيار العام (٢٢٠ فولت) حتى لا تتلف الاجهزة الكهربية أو يحدث تماس كهربى يسبب حريقا أو يصعق الانسان . لذا تكون دراسـة الكهربية فرصة لتدريب التلاميذ على الحيطة والحذر واتقاء الخطر وذلك يساعد على نقل هذه الاتجاهات والمهارات مع التلاميذ خارج المدرسة فى المنزل والمصنع والاماكن العامة وفى كل مكان يعملون فيه أو يتعاملون معه .

ولعل التلاميذ يخرجون بفكرة هى أن غالبية الحوادث يمكن تجنبهـا اذا اتخذت الاحتياطات وأنواع الوقاية اللازمة .

---

(١) الدمرداش سرحان ، منير كامل : المناهج (القاهرة ، الطبعـة الثانية ، دار الهناء ، ١٩٦٩) ص ٣٢

سابعا : التعليم الابتدائــــى

يمثل التعليم الابتدائى القاعدة الشعبية لتعليم جميع أبناء الشعـــب مهما كان مستواهم الاقتصادى أو الاجتماعى فهو حق لجميع الاطفال الذين يبلغون السادسة من عمرهم ، ويعد فى نفس الوقت التزاما مفروضا على والد الطفل أو ولـى أمره ، ومدة الالزام ست سنوات وهو يمثل الحد الادنى من الثقافة اللازمة لجميع المواطنين (١) حيث يستهدف التعلم الابتدائى تنمية الاطفال تنمية متكاملة عقليا وجسميا وخلقيا واجتماعيا وقوميا ، وتزويدهم بالقدر الاساسى من المعارف البشرية والمهارات الفنية والعملية التى لا غنى عنها للمواطن الصالح المستنير لشق طريقه بنجاح بعد تأهيله مهنيا أو لمواصلة الدراسة فى المرحلة التعليمية التاليـــة (٢) وعلى ذلك فان التعليم الابتدائى يمثل الركيزة الاساسية للهيكل التعليمى من حيث انتشاره أفقيا ليستوعب جميع الاعداد ليتعلموا المهارات الاساسية للتعلم الـــتى ينبنى عليها التعليم فى سائر المراحل التعليمية ، لذا فالتعليم الابتدائى هـــو أساس التقدم فى مراحل التعليم الاخرى فاذا كان التعليم سليما ومؤثرا فانه يـؤدى الى تطوير العملية التعليمية كلها حتى الجامعة .

ويقف عدد كبير من الاطفال تعليمهم حتى نهاية المرحلة الابتدائية فكـل ١٠٠٠ تلميذ يدخلون المدرسة الابتدائية يحصل منهم ٤١٣ على شهادة اتمام الدراسة الابتدائية أى أن انتاجية المدرسة الابتدائية فى مصر ٤١٫٣ ٪ (٣) حيث لا يواصل كثرة من تلاميذ المرحلة الابتدائية وتلميذاتها بجمهورية مصر العربية مسيرة التعليم بعد المرحلة الابتدائية (٤).

---

(١) مصطفى كمال حلمى : وزير التربية والتعليم ، حركة التعليم فى مصر بين الماضى والحاضر والمستقبل وبعض مبادئ واتجاهات الاصلاح (القاهرة ، ١٩٥٤) ص ٥٤

(٢) ورقة عمل لاصلاح التعليم فى مصر ، مرجع سابق ، ص ١٢

(٣) سمير لويس ، فؤاد البهى : دراسة تتبعية لتسرب التلاميذ خلال مراحل التعليم (القاهرة ، جهاز التوثيق التربوى ، يونيو ١٩٧٣) ص٣

(٤) ابراهيم عصمت مطاوع وزميله : مرجع سابق ، ص ١٠٥

ويعتبر الصف السادس الابتدائى ختام مرحلة التعليم الابتدائى حيث يكون التلميذ فيه على درجة من النضج والكفاية اللغوية تمكنه من التجاوب مع طريقة البحث فى التجريب والتقويم •

ويحتاج التلميذ فى المرحلة الابتدائية الى التمرس بالعمل اليدوى لتكوين الاتجاهات السليمة نحو العمل وربطه بالحياة ومشكلاتها وذلك يؤدى الى زيادة الراغبين فى التعليم الفنى عن اقتناع وبذلك يزيد الاقبال على التعليم الفنى وتقلل من التكالب على الوظائف الكتابية الى الدرجة التى تعاون فى تنفيذ خطط التنمية الشاملة فى الريف والحضر على السواء (١) لذا فان مجال بحثنا يفيد فى تنمية هذا الاتجاه وينشأ التلاميذ محبين للجانب العملى والتطبيقى الى الجانب النظرى والمعرفى •

ويفيد البحث فى اعادة النظر فى الطريقة المتبعة حاليا فى مجال التربية العلمية سواء فى الدراسة العملية أو فى عملية التقويم أو فى تأهيل وتدريب المعلم وذلك لتطوير كل جوانب العملية التعليمية بأسلوب علمى يعمل على رفع الاداء فى العملية التعليمية من ناحية ويؤدى الى رفع كفاية الكوادر البشرية من ناحية أخرى • لذا فان مصر فى حاجة الى ادخال المستخدمات التربوية التى تؤدى الى رفع الانتاجية التعليمية مع اقتصاد فى التكاليف أى :

أ – تقليل التكاليف وجعل العائد التعليمى كما هو

ب – تثبيت التكاليف ورفع العائد التعليمى (٢)

---

(١) عليه على فرج : مرجع سابق • ص ٦٤

(٢) الشاذلى الفيتورى : الابتكار فى التربية (بغداد • صحيفة التوثيق التربوى • العدد الثانى عشر • ١٩٧٤) ص ص ٨ – ٩

الفصل الرابع

الاعداد للتجربة الميدانية

الفصل الرابع

الاعداد للتجربة الميدانية

مخطط الفصل :

- تحليل محتوى موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائى
  * معايير التحليل
  * عملية التحليل
  * آراء المحكمين ومراعاتها
- استخدام أسلوب الدراسة العملية
  * ميزات هذا الاسلوب
  * التجارب موضوع البحث
- استخدام أساليب التقويم الموضوعية
  * قياس الجانب المعرفى
  * قياس الجانب المهارى
- الجدوى الاقتصادية والتكلفة فى التجارب

الفصل الرابع

الاعداد للتجربة الميدانية

يهدف البحث الحالى الى دراسة امكانية تضييق الفجوة بين الاهداف المعلنة لتدريس موضوع الكهربية فى الصف السادس الابتدائى وبين واقع تدريسها بالميدان وذلك باستخدام الدراسة العملية والتقويم الموضوعى بما يؤدى الى تحسين تدريسها . وقد تناول الباحث فى الفصل الاول الاطار العام للبحث ثم عالج فى الفصل الثانى الدراسات السابقة المتصلة بالبحث وعرض فى الفصل الثالث الاطار النظرى للبحث ويتناول فى هذا الفصل الاعداد للتجربة الميدانية الذى يرتكز على بعض الاتجاهات الحديثة ومنها :

(١) الاهتمام بالاساسيات والمفاهيم بدلا من الاهتمام بالتفصيلات والجزئيات

(٢) الاهتمام بالتطبيقات التى تساعد التلاميذ على فهم مظاهر الحياة اكثر من المعلومات .

(٣) الاهتمام بتنمية المهارات اليدوية وطرق التفكير العلمى اكثر من الاهتمام بحفظ الحقائق وترديدها .

(٤) الاهتمام باساليب التقويم الحديثة فى تقويم المادة العلمية .

واتباع هذه الاتجاهات الجديدة فى اسلوب التدريس يجعل التلميذ اكثر قدرة على التصرف فى المواقف الجديدة ومواجهة مشكلاتها وحلها فى حياته العملية . ولقد ظهرت اساليب جديدة تتمشى مع الاتجاهات السابقة فى مجال التدريس منها :

(١) تحليل المادة العلمية لتحديد المفاهيم والعلاقات بين المفاهيم والمهارات .

(٢) استخدام الاسلوب التجريبى فى تعلم المادة العلمية خلال التجارب العملية .

(٣) استخدام اساليب التقويم المختلفة لتقويم المادة العلمية •

(٤) تطوير وتبسيط الاجهزة والادوات اللازمة لتدريس المادة العلمية •

ويتيح موضوع الكهربية مجالا لتطبيق تلك الاساليب الجديدة سواء في تحليل المحتوى العلمي أو في الدراسة العملية أو في التقويم الموضوعي أو في تصميم الاجهزة والادوات العلمية اللازمة •

اولا : تحليل محتوى موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائي

يتضمن تحليل المحتوى لموضوع الكهربية ما يأتي :

(١) دراسة للمعايير الاجرائية التي تستخدم لتحليل موضوع الكهربية •

(٢) اجراء عملية تحليل محتوى موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائي في ضوء المعايير الاجرائية •

(٣) عرض نتائج التحليل على لجنة من المحكمين •

١ - دراسة للمعايير الاجرائية التي تستخدم في تحليل محتوى موضوع الكهربية :

عرض الباحث في فصل سابق أهداف تدريس العلوم وهذه الاهداف ما هي الا خطوات عريضة يمكن أن يتحقق خلالها اكتساب عدد من المفاهيم والمهارات ••• وغيرها من أوجه التعليم المتضمنة في وحدة الكهربية ولكن فهم المعلم لهذه الاهداف غير كاف بل ينبغي أن يصحبه القدرة على تحديد هذه الاهداف اجرائيا ••• فاذا اعتبرنا أن كل سلوك يتوقف على ما يتعلمه الفرد من نواح ادراكية وانفعالية ونفس مهارية فانه من الممكن الوصول الى التغيير السلوكي المطلوب عن طريق تحديد أوجه التعلم اللازمة لهذا التغيير وهي (+) :

(+) رشدى لبيب : مرجع سابق ، ص ٩٤

(أ) الحقائق (١) :

هى مجموعة النتائج أو الملاحظات أو الصفات الخاصة بموقف معين أو مادة معينة والناتجة عن الملاحظة أو الاحساس المباشر بشرط التأكد من صدق الملاحظة والاحساس ومن أمثلة الحقائق العلمية ما يلى :

- نحصل على الكهربية من العمود البسيط .
- تنحرف الابرة المغناطيسية الحرة الحركة اذا وضعت أسفل سلك يمر به تيار كهربى وموازيا لها .

والحقائق العلمية هى اللبنات الاولى التى يقوم عليها العلم فنحن لا نستطيع أن نصل الى أى مفهوم أو مبدأ على الا من خلال ادراكنا للحقائق . ويتطلب تعلم الحقائق باعتبارها شيئا ملموسا الى الملاحظة والتجريب واستخدام وسيلة تعليمية .

(ب) المفاهيم (٢) :

المفهوم هو تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق وعادة يعطى هذا التجريد اسما أو عنوانا فمثلا حجر البطارية ما هو الا اسم لمفهوم معين ينتج من ادراكنا للمواقف العديدة التى نستمد منها الكهربية من حجر البطارية لانارة بطارية الجيب أو تحليل محلول كيمائى أو يعمل على انحراف ابرة مغناطيسية . وعلى ذلك فكل مصطلح له دلالته بالنسبة لمواقف عديدة فى مجال العلم يمكن أن يعتبر اسما لمفهوم مثل الكهربية ــ المنصهر ــ المحرك الكهربى ... الخ وينبغى أن نؤكد أن المفهوم ليس هو الكلمة بل مضمون هذه الكلمة وما تعنيه .

---

(١) نفس المرجع ، ص ص ٩٤ ــ ٩٥

(٢) نفس المرجع ، ص ٩٦

(جـ) العلاقة بين المفاهيم [١] :

يقصد بذلك كل علاقة بين المفاهيم أثبتت التجارب صحتها ويمكن تطبيقها في حالات كثيرة متكررة مماثلة لان لها صفة الدوام والثبات تحت هذه الشروط مثل :

- كلما زادت شدة التيار الكهربى المار فى فتيل المصباح ازداد الفتيل توهجا .
- كلما زادت شدة التيار المار فى سلك مقاومة كلما زادت كمية الحرارة المتولدة منه .

(د) المهارات [٢] :

هى القدرة على أداء عمل معين بدقة وبسرعة . والمهارة قد تكون مهارة معرفية وهى التى تتطلب نشاطا عقليا فقط أو قد تكون مهارة نفس حركية وهى التى تتطلب تنسيقا بين الحركات الحسية من ناحية والعقلية من ناحية أخرى . ومن أمثلة المهارات النفس حركية والعقلية ما يأتى :

- بناء دائرة كهربية بطريقة عملية لاثبات أى مبدأ من مبادىء الكهربية .
- مهارة التعرف على الاجزاء المختلفة لجهاز كهربى أو مهارة رسمه
- مهارة دقة الملاحظة والاستنتاج أثناء تجربة عملية .

وسوف يقتصر الباحث على تحليل موضوع الكهربية الى المفاهيم والعلاقة بين المفاهيم والمهارات دون التعرض للحقائق لوضوحها من ناحية وللاهتمام الكبير الذى تحظى به فى العملية التعليمية فى مصر من ناحية أخرى .

---

(١) المركز القومى للبحوث التربوية بالاشتراك مع مركز تطوير تدريس العلوم بالتقويم كمدخل لاصلاح التعلم ، مرجع سابق ص ١٧٨

(٢) نفس المرجع ، ص ١٧٩

كذلك سوف لا يتعرض لنواحى الميول والاتجاهات وأوجه التقدير لانهـا خارجة عن نطاق البحث كما أنها تحتاج الى تخطيط طويل الامـد لمواقف متعددة تتطلب مدة زمنية كبيرة قد تمتد لمرحلة كاملة من مراحل التعليم لدراسة هذه الاوجه •

ولو أن هذا البحث لا ينفى امكانية هذه الدراسة بل ويؤكد ضرورة تنمية الميول والاتجاهات منذ السنين المبكرة للتلاميذ •

٢ ــ اجراء عملية تحليل محتوى موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائـي في ضوء المعايير السابقة واستخلاص ما يأتى [1] :

(أ) المفاهيم الاساسية الموجودة بالوحدة •

(ب) العلاقات بين المفاهيم المتضمنة فى الوحدة •

(جـ) المهارات الاساسية المتضمنة فى الوحدة وهى كالاتى :

ــ مهارة التعرف على الاجهزة وأجزائها •

ــ المهارات اليدوية المتضمنة أثناء اجراء تجارب الكهربية

ــ مهارة رسم الاجهزة الكهربية أو الدوائر الكهربية •

ــ مهارة دقة الملاحظة والاستنتاج أثناء اجراء التجارب •

٣ ــ عرض نتائج التحليل على لجنة المحكمـين [2] :

عرض الباحث نتائج التحليل على لجنة من المحكمين وذلك لتقدير مـدى

---

(١) انظر الملحق رقم (٢)

(٢) استعان الباحث بلجنة من المحكمين مكونه من :

ــ محمد جمال الدين عبد الحميد	مدرس بقسم المناهج ــ كلية تربية طنـطا
ــ عبد المنعم الكاشـف	خبير الفيزيقا بالمركز القومى للبحوث التربويـة
ــ فيليب اسكـاروس	خبير العلوم بالمركز القومى للبحوث التربويـة
ــ ادهم الصـراف	خبير العلوم بالمركز القومى للبحوث التربويـة

صحة تحليل المحتوى ومدى توافقه مع المعايير السابق ذكرها مع ملاحظة أن أعضاء لجنة المحكمين من الذين عملوا فى حقل التعليم ومراكز البحوث مدة لا تقل عن خمسة وعشرين عاما وكان العرض خلال المقابلات الشخصية مع السادة المحكمين مع وضع ملاحظاتهم موضع الاعتبار فى عملية التحليل •

واخيرا فان الهدف من تحليل موضوع الكهربية هو تحديد المفاهيم والعلاقات بين المفاهيم والمهارات حسب المعايير الاجرائية التى سبق تحديدها • وذلك للافادة من هذا التحليل عند وضع أسئلة الاختبارات أو فى تصميم التجارب •

ولكى يتأكد الباحث من ثبات التحليل قام باجراء التحليل فى موضوع الكهربية وعرضه على المحكمين على فترتين متباعدتين تفصل بينهما اكثر من شهر كامل ثم تمت المقارنة بين النتائج فى الحالتين فكانت متطابقة الى حد كبير وهذا دليل على ثبات التحليل •

ثانيا : استخدام أسلوب الدراسة العملية فى تعليم موضوع الكهربية

اعداد التجارب العملية فى موضوع الكهربية :

يتم هنا تحويل المادة الدراسية فى موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائى والموجودة بالكتاب المدرسى المقرر الى تجارب عملية يسهل على التلميذ اجراؤها بنفسه حيث تتميز هذه الطريقة بالاتى :

أ - يكون التلميذ ايجابيا فى العملية التعليمية لانه يقرأ خطوات التجربة وينفذها وهو الذى يلاحظ ويجرب ويستنتج وهذا الاسلوب يبعد الطالب عن دائرة الحفظ والتسميع الروتينى •

ب - يقوم باجراء كل تجربة مجموعة من التلاميذ لا يزيد عددها عن ثلاثة تلاميذ يتعاونون فيما بينهم لاجراء التجربة وهذا يكسبهم مهارة العمل فى مجموعات صغيرة ومهارة التخطيط والمشاركة وتنظيم العلاقات

والادوار والمناقشة وحسن التصرف فى المواقف وضبط الدوافع والانفعالات الذاتيـــة •

جـ - يقتصر دور المدرس على التوجيه والارشاد وتصحيح المسار أثناء التجربـة أى خلال الكهربية تبرز فاعلية التلاميذ ويتأكد اشتراكهم الفعلى فـى المواقف التعليمية تحت اشراف المعلم أى يكون جهد المعلم اكبر ما يمكن خارج الفصل للاعداد للتجربة على أن يقوم بأقل جهد ممكن أثنـــاء تدريسه للتجربـــة •

د - يمكن خلال طريقة التدريس هذه أن تُراعى الفروق الفردية بين التلاميـذ حيث يتمكن المدرس من أن يجعل كل مجموعة من التلاميذ فى مستـوى واحد بحيث توجه عناية خاصة للطلبة الضعاف أثناء اجرائهم لتجاربهم •

هـ - تعتمد طريقة التدريس من خلال التجريب على التقويم المصاحب أو التقويم المرحلى ونعنى به التقويم عقب كل تجربة من خلال اختبارات موضوعيـة من نوع الاختيار من متعدد حيث أنها لا تعتمد على الحفظ [1].

وفى ضوء هذه الركائز صمم الباحث التجارب العمليـــة للتلميذ •

تجـــارب التلميـــــذ

أ - <u>الهدف من تجارب التلميـــذ</u>

ان الهدف من اعداد هذه التجارب هو أن يكتسب التلميذ خلال هـذه التجارب التى يجريها بنفسه مختلف المهارات ، حيث ان تعلم المهارات يحتاج الى ممارسة فعلية ومتكررة لتعلمها ، ولا يكفى كما هو الحال فـى الطريقة التقليدية أن يقوم المدرس ببعض هذه المهارات أمام التلاميـذ لان المهارات لا يمكن تعلمها عن طريق المشاهدة ؛ ولان تعلم المهـارة فى نهاية الامر رهن بممارستها والتدرب عليها من جانب التلميذ [2] خلال

---

(١) حسين سليمان قوره : <u>مرجع سابـق</u> ص ٢٤٠

(٢) أحمد خيرى كاظم وزميله : <u>مرجع سابق</u> ، ص ٩٢

الممارسة الفعلية ويمكن أن يكتسب التلاميذ مجموعة من المعارف الى جانب المهارات •

ب – بناء تجارب التلميذ :

يحتاج تدريس موضوع الكهربية بهذا الاسلوب المطور الى اعداد للتجارب يوضح للتلميذ كيفية السير فى كل تجربة من هذه التجارب مع اعداد جيد للاجهزة والادوات الخاصة بكل تجربة • ولقد حولت المادة العلمية لموضوع الكهربية بالصف السادس الابتدائى الى ثلاث عشرة تجربة [١] وهى

تجربة ١ : دراسة بعض الاستخدامات الهامة للكهربية فى حياتنا •

تجربة ٢ : التعرف على بعض مصادر الكهربية فى حياتنا •

تجربة ٣ : فحص القطاع الطولى فى العمود الجاف بطريقة عملية •

تجربة ٤ : تجربة توضح ان الكهربية يمكن أن تتولد من تفاعل كيميائى

تجربة ٥ : توصيل دوائر كهربية بسيطة لاضاءة مصباح كهربى بعمود جاف •

تجربة ٦ : التدرب على توصيل دوائر كهربية بسيطة بطريقة عملية •

تجربة ٧ : دراسة عملية لبطارية الجيب (مصباح الجيب)

تجربة ٨ : دراسة التأثير الحرارى للتيار الكهربى بطريقة عملية •

تجربة ٩ : دراسة عملية لبعض اجهزة الاضاءة والتسخين والتدفئة •

تجربة ١٠ : توضيح عمل المنصهر من خلال دوائر كهربية بسيطة •

تجربة ١١ : دراسة التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى بطريقة عملية•

تجربة ١٢ : فحص اجزاء كل من نموذج المحرك الكهربى ونموذج المولد الكهربى وتشغيلهما •

تجربة ١٣ : دراسة التأثير الكيميائى للتيار الكهربى بطريقة عملية •

---

(١) أنظر الملحق رقم (٣)

وقد روعى عند كتابة هذه التجارب أن تكون فى مستوى تلاميذ الصف السادس الابتدائى . وتشمل كل تجربة خطوات يقرأها التلميذ ثم يقوم بنفسه بتنفيذها تحت اشراف المدرس حيث وفرت له كل متطلبات التجربة من أجهزة وأدوات لاجرائها بطريقة عملية .

وتحتوى كل تجربة من تجارب التلميذ على ما يلى :

- عنوان التجربة : ليدل على الغرض او الهدف من التجربة .
- الادوات والاجهزة العلمية : حيث تُحدد لكل تجربة الادوات والاجهزة العلمية اللازمة لكل مجموعة لاداء التجربة بنجاح .
- خطوات العمل : هى تلك الخطوات التى يقرؤها التلميذ ويقوم بتنفيذ ما جاء فى هذه الخطوات من تعليمات بالتعاون مع زملائه .
- الملاحظات والاستنتاجات : يسجل التلميذ الملاحظات والاستنتاجات نتيجة تنفيذه لخطوات التجربة .
- التقويم المرحلى (المصاحب) : وهو عبارة عن اختبار يأتى عقب كل تجربة من نوع الاختبار من متعدد حيث يقيس الاختبار قدرة التلميذ على التمييز بين العبارات الخطأ والصواب ويطلب من التلاميذ الاجابة على هذه الاسئلة بعد انتهائهم من اجراء تجربتهم . ثم يناقش المدرس مع التلاميذ الاجابة عن الاسئلة بعد انتهائهم من اجابتها لتصحيح اخطائهم .
- بطاقة ملاحظة المدرس : يوجد لكل تجربة بطاقة ملاحظة للمدرس حيث يقوم المدرس بواسطتها ملاحظة أداء كل تلميذ أثناء قيامه بهذه التجربة ومدى تعرفه على الاجهزة التى أمامه ومهارة التلميذ لتوصيل الدوائر الكهربية وقدرته على تشغيل الاجهزة وكذلك قدرته على الملاحظة والاستنتاج .

وينبغى أن نؤكد هنا عدم استخدام نتائج التقويم الموضوعى أو التقويم خلال ملاحظة المدرس لاداء التلميذ فى الحكم على التلاميذ ومستواهم فحسب بل نستخدمه أيضا لتحسين عملية التعلم وتلافى أوجه النقص والقصور أثناء عملية التدريس (١).

(جـ) عرض تجارب التلميذ على لجنة من المحكمين :

عرض الباحث تجارب التلميذ بعد اعدادها بالشكل الموضح سابقا على لجنة من المحكمين لتقدير مدى صحة المعلومات الواردة فيها ومدى مناسبتها لسن التلميذ مع ملاحظة أن أعضاء اللجنة ممن عملوا فى حقل التعليم بوزارة التربية والتعليم مدة لا تقل عن ربع قرن من الزمن وذلك خلال المقابلات الشخصية للمحكمين (٢).

ولقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات على هذه التجارب وهى على سبيل المثال :

١ ـ أن تُدرس التجربة رقم (٣) وهى :
فحص القطاع الطولى فى العمود الجاف بعد التجربة رقم (٤) وهى تجربة توضح أن الكهربية يمكن أن تتولد من تفاعل كيميائى باعتبار أن التفاعل الكيميائى ظاهرة يمكن ملاحظتها فى هذه التجربة فضلا أن نتيجة تولد الكهربية التى تنير اللمبة . ومع ذلك فنرى أن العمود الجاف قد يكون ملموسا اكثر بحكم أنه من تطبيقات الحياة المألوفة .

---

(١) رشدى لبيب : مرجع سابق ، ص ٢٠٩

(٢) تتكون اللجنة من :
عبد المنعم الكاشف — خبير العلوم بالمركز القومى للبحوث التربوية
ادهم الصراف — خبير العلوم بالمركز القومى للبحوث التربوية
ميشيل غالى — موجه علوم بمنطقة شمال القاهرة التعليمية
كما استفاد الباحث برأى الدكتور براند يكمان خبير المانيا الديمقراطية فى الفيزيقا بمكتب مستشار العلوم والمعامل .

ب — تصحيح بعض الاصطلاحات مثل :

استخدام مصباح كهربى بدلا من لمبة كهربية

استخدام مصباح الجيب بدلا من بطارية الجيب

استخدام شدة التيار الكهربى بدلا من التيار الكهربى ومع ذلك نعتقد ان استخدام شدة التيار مرهون بمستوى التلاميذ العلمى وبحسب سياق الكلام أيضا

جـ — نستخدم الكهرباء فى حياتنا لتشغيل :

راديو ترانزستور ( )

المصباح الكهربى ( )

المحرك الكهربى ( )

جميع ما سبق ( )

ويرى المحكمون اضافة كلمة (فقط) عقب كل فقرة من الفقرات الثلاثة الاولى ونحن نتفق مع المحكمين فى هذه الملاحظة ٠

دليل المعلم لتجارب التلميذ :

أ — الهدف من دليل المعلم لتجارب التلميذ :

الهدف من دليل المعلم لتجارب التلميذ هو ارشاد المعلم الى كيفية تدريس هذه التجارب ويهدف أيضا الى أن يكون هذا الدليل مرجعا وافيا يجد فيه مدرس فصل المجموعة التجريبية ما يعينه على تدريس دروس الكهربية بنجاح ٠ كذلك تهدف منه الى ضمان اتباع الطريقة المقترحة فى الدراسة ٠

ب — بناء دليل المعلم لتجارب التلميذ :

قام الباحث ببناء ثلاثة عشر دليلا للمعلم يشمل كل تجربة من تجارب التلميذ (١) .

---

(١) انظر الملحق رقم (٤) ٠

ويحتوى كل دليل من هذه الادلة على ما يلـــــى :

- عنوان التجربة يـدل على موضوع التجربـــة .
- مقدمة يقوم بها المدرس بالتمهيد للتجربة وليربطها بحيـــاة التلميذ وبيئته .
- الادوات والاجهزة اللازمة لكل مجموعة بحيث تكون محصورة بدقة
- توضيح الهدف من كل تجربة من حيث :
  * تنمية المفاهيم الخاصة بكل تجربة عند التلاميـــذ
  * اكساب التلاميذ مهارة التعرف على الاجهزة الكهربيـة
  * اكساب التلاميذ مهارة رسم الاجهزة والدوائر الكهربيـة
  * اكساب التلاميذ مهارة توصيل الدائرة الكهربية وكذلك تشغيل بعض الاجهزة الكهربية .
  * تنمية دقة الملاحظة لدى التلاميذ والقدرة على الاستنتاج
- يوضح دليل المعلم كيف يسير التلاميذ فى اجراء تجربتهم وذلك بأن تقرأ كل مجموعة خطوات التجربة وتنفيذ ما جاء بهـــذه الخطوات واذا وجدت أى عقبة فليتعاونوا فيما بينهم لحلهـــا فاذا استعصى الحل فعليهم الاستعانة بمدرسهم لحل مـــا استعصى عليهم .
- يوضح الدليل الاجابات الصحيحة التى ينبغى أن تكتب فـــى خانة الملاحظات وكذلك خانة الاستنتاجات ويوضح الدليـــل كيفية مناقشة المدرس لتلاميذه فى هذه الملاحظات وتلـــك الاستنتاجات لتصحيح الخاطىء منها .
- يوضح الدليل الاستجابات الصحيحة لاسئلة التقويم الموجـودة عقب كل تجربة ليناقش المدرس تلاميذه لهذه الاسئلة وحـــتى يمكنه أن يصحح لهم اجاباتهم الخاطئـة .

جـ ــ عرض دليل المعلم لتجارب التلميذ على لجنة من المحكمين (١)

عرض الباحث دليل المعلم لتجارب التلميذ على لجنة من المحكمين لتقدير مدى صحة المعلومات الواردة فيه ومدى مناسبة الدليل كموجه ومرشد للمدرس وذلك خلال المقابلات الشخصية للمحكمين ٠

ثالثا : استخدام اساليب التقويم المختلفة لتقويم موضوع الكهربية

نتناول فى هذا الموضوع النقاط التالية :

(١) الهدف من التقويم ٠
(٢) أدوات القياس المستخدمة ٠
(٣) قياس الجانب المعرفى (العقلى الادراكى) ٠
(٤) قياس الجانب المهارى
(٥) استبيان الحالة الاجتماعية واختبار الذكاء

١ ــ الهدف من التقويم :

تهدف عملية التقويم فى أساسها الى تحديد ما تحقق فعلا من تغييرات معينة مرغوب فيها فى الانماط السلوكية للتلاميذ ، وتحديد الدرجة التى تحدث بها فعلا هذه التغيرات فى السلوك ، ولهذا المفهوم فى التقويم جانبان هامان هما :

أ ــ انه يستلزم تقدير سلوك التلاميذ طالما ان ما تقصد اليه التربية هو تعديل انماط السلوك ٠

---

(١) استعان الباحث بلجنة مكونه من :

- عبد المنعم الكاشف — خبير الفيزياء بالمركز القومى للبحوث التربوية
- عاطف ابراهيم دياب — خبير الفيزياء بالادارة العامة للتعليم الثانوى
- أدهم الصراف — خبير العلوم بالمركز القومى للبحوث التربوية

ب ـ أنه يستلزم وجوب القيام بأكثر من تقدير واحد لكي نرى ما اذا كان قد حدث تغيير [١] .

وعلى ذلك فمن الضروري أن نقوم بتقويم التلاميذ قبل دراسة موضوع الكهربية ثم نقوم بتقويم التلاميذ بعد دراسة موضوع الكهربية وذلك لكي نحدد ما حدث من تغيير وعلى هذا الاساس لا يمكن أن يقوم أي برنامج تعليمي باختبار التلاميذ في نهاية البرنامج فحسب . فبدون أن نعرف اين كان التلاميذ في البداية لا يمكن معرفة مدى التغيير الحادث .
ومن ثم فمن الواضح أن التقويم التربوي يستلزم على الاقل تقديرين أحدهما يتم قبل دراسة الموضوع وهو ما يسمى بالاختبار القبلي والاخر بعد دراسة الموضوع وهو ما يسمى بالاختبار البعدي وبذلك يمكن قياس ما حدث من تغيير .

٢ ـ أدوات القياس المستخدمة :

نتبع في هذه الدراسة اسلوبا لتدريس موضوع الكهربية في الصف السادس الابتدائي ينبني على التجريب ... وهذا يستلزم أسلوبا جديدا في عملية تقويم التلاميذ ... لذا ينبغي أن يعد الباحث اداة (مقياس) أو بمعنى آخر اختبارات يمكن من خلالها قياس الاهداف التي يسعى هذا الاسلوب لتحقيقها .

وذلك في المجالين المعرفي والمهاري .

وقد استرشد الباحث بتصنيف بلوم للاهداف التعليمية الذي يهدف الى ضمان اكبر قدر من الدقة في تحديد الظاهرات التعليمية وهذا يساعد في تطوير الاختبارات وأساليب التعلم .

---

(١) رالف تايلور : اساسيات المناهج . ترجمة أحمد خيري كاظم وجابر عبد الحميد (القاهرة . دار النهضة العربية . ١٩٦٣) ص ١٦٣

ويتضمن تقسيم بلوم للاهداف ثلاثة جوانب رئيسية هى :
الجانب المعرفى (العقلى الادراكى) ـ الجانب الانفعالى ـ
الجانب المهارى (النفسى حركى)
وقد اقتصرت الدراسة الحالية على جانبين فقط من هذه الجوانب هما
الجانب المعرفى (العقلى الادراكى) والجانب المهارى (النفس حركى)

٣ ـ قياس الجانب المعرفي (العقلي الادراكي)

يتضمن الجانب المعرفى (العقلى الادراكى) الاهداف التى تتعامل مع عمليات تذكر المعلومات والتعرف عليها وكذلك انماء القدرات والمهارات العقلية المتصلة بها (١) ، ولقد تم وضع تعريفات واضحة فى صورة وصف لسلوك الفرد وذلك يعنى أننا نقوم بوصف ما نرجوه من تعديلات فى السلوك المعرفى للفرد وهو ما يطلق عليه سلم المستويات المعرفية وهذا السلم يخضع لتدرج مستوى التعقيد حيث ترتب فئات السلوك فى مستويات سلوكية يعتمد تحديدها على طريقة تحليل الاداء •

ويشمل الجانب العقلى الادراكى تصنيفين كبيرين هما :
- المعرفة وتتضمن تذكر او استدعاء المعلومات •
- القدرات او المهارات العقلية وهى تشير الى استخدام الاساليب العقلية للتعامل مع المعلومات والمعرفة •

وتتكون المهارات العقلية من خمس مستويات هى :
الفهم ـ التطبيق ـ التحليل ـ التركيب ـ التقويم •

---

(١) نبيل عبد الواحد فضل : دراسة بعض المهارات والقدرات التى يتضمنها الاسلوب الاستقرائى والاستنباطى واسلوب حل المشكلات فى تدريس مفهوم سرعة التفاعل الكيمائى فى مادة الكيمياء بالمدارس الثانوية (طنطا • رسالة دكتوراه غير منشورة • كلية التربية • جامعة طنطا ، ١٩٧٩) ص ٢٣

ويميل الكثير من رجال التربية العلمية الى اختصار هذه المستويات الست الى ثلاثة فقط وهى :

المعرفة (التذكر) ــ الفهم ــ التطبيق [(١)]

ويجدر الاشارة هنا أن العالم ساندز هو الذى استخدم كلمة تذكر memory بدلا من كلمة معرفة Knowledge حيث ان المعرفة تصف المادة الدراسية ، بينما التذكر يصف النشاط العقلى لذا فهو يتمشى مع الاصناف الاخرى للتصنيف [(٢)] .

ونتناول فيما يلى المستويات الثلاث السابقة وهى :

أ ـ المعرفة (التذكر)

تأتى أهمية المعرفة (التذكر) فى أن التلميذ يجب أن يملك قسطا من المعرفة قبل أن يتمكن من تجاوز مستوى التذكر الى تحقيق الاهداف التالية والوصول الى المستويات المتصلة بالقدرة على الفهم والتطبيق .

ونعنى بالتذكر بأنه العملية العقلية التى يتم بها تسجيل وحفظ واسترجاع الخبرة الماضية أو المواد التى سبق تعلمها وهو يقع فى المستوى الادنى لمستويات التعليم [(٣)] والناتج السلوكى للتذكر على سبيل المثال : استرجاع مادة السلك التى يصنع منها ملف المدفأة الكهربية أو مادة السلك التى يصنع منها ملف المحرك الكهربى ... أو مادة سلك المنصهر الكهربى الى غير ذلك من الامثلة المختلفة .

ب ـ الفهم :

هو القدرة على ادراك معنى المواد المتعلمة مثل تفسير مواد التعلم

---

(١) أحمد خليل محمد حسن : تدريس الفيزياء بالتعليم الثانوى العام فى مصر للاتجاهات الحديثة ، دراسة تجريبية (القاهرة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الازهر ، ١٩٧٨) ص ٤٠

(٢) نبيل عبد الواحد فضل : مرجع سابق ، ص ٢٨

(٣) طلعت منصور وآخرون : اسس علم النفس العام (القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٧٨) ص ٢١٥

أو التعبير عن الخبرة بلغة مغايرة أو اعادة تنظيم المادة بهدف الوصول الى نظرة شاملة على محتواها مثل صياغة استنتاجات من بيانات معروضة في شكل جداول أو منحنيات وكذلك تنمية الافكار الواردة في موضوع للاستفادة بها في موضوع آخر .

ويقع الفهم في مستوى أعلى من مستوى التذكر أى في بداية الفئة التى تعنى بالقدرات والمهارات العقلية والطرق العامة للتعامل مع المادة (١)

والناتج السلوكى من مثال في الكهربية عن الفهم هو أن يفسر التلميذ سبب اختيار التنجستن ليكون فتيلا للمصباح الكهربى او عن سبب اختيار سلك الرصاص للمنصهر .

جـ - <u>التطبيق</u> :

هو قدرة التلاميذ على استخدام خبراتهم السابقة في مواجهة مشكلات لم يسبق أن تعلموا عنها شيئا وذلك يعينهم على مواجهة المواقف الجديدة في حياتهم ، وأهمية التطبيق أنه يعد الفرد ليمارس حياته على افضل وضع ممكن أى أن التطبيق هو القدرة على استخدام مواد التعلم في مواقف محسوسة جديدة ، ويشمل هذا تطبيق القواعد والطرق والمفاهيم والمبادىء والقوانين والنظريات ، وتمثل نواتج التعلم في هذه الفئة مستوى من المهارة العقلية أعلى من مستوى الفهم (٢) والناتج السلوكى من مثال في الكهربية مثل قدرة التلميذ على التعرف على الدائرة الكهربية التى يحدث بها تماس كهربى والدائرة الكهربية التى لا يحدث فيها تماس كهربى .

ولعل في تحديد المستويات السلوكية السابقة ما يساهم في ايضاح العلاقة بين أهداف تدريس العلوم الخاصة بالجانب العقلى الادراكى والانماط السلوكية

---

(١) فؤاد ابو حطب : <u>مرجع سابق</u> ، ص ٣٩٩

(٢) <u>نفس المرجع</u> ، ص ٣٩٩

المحددة التي يمكن قياسها واخضاعها للتقويم (١).

أ ـ اختبارات التحصيل :

صمم الباحث اختبارات تقيس المستويات الثلاث المتعلقة بالجانب العقلي الادراكي وهي اختبارات موضوعية من نوع الاختيار من متعدد Multiple Choice وقد بنيت الاسئلة على اساس التعاريف التي سبق تحديدها لهذه المستويات واختبار الاختيار من متعدد يبدأ كل سؤال منه بعبارة تستكمل بواحد أو اكثر من بديلات ثلاثة أو أربعة أو خمسة أو ستة ويطلب من التلميذ ان يختار من هذه البديلات البديل الصحيح الذي يمكن أن يكمل العبارة .

... وقد اتجهت هذه الدراسة الى اعطاء اولوية في استخدام أسلوب الاختيار من متعدد نظرا لصلاحية هذا الاسلوب في قياس الكثير من المستويات فضلا عن موضوعيته لانه يتكون من أسئلة مغلقة اجابتها الصحيحة لاخلاف عليها ، ويقيس كل منها شيئا واحدا أو جزئية واحدة من جزئيات الموضوع . ولا نسمح بتدخل عوامل أخرى تؤثر في صورة الاجابة المطلوبة مثل الصياغة اللغوية وتنظيم اسلوب الاجابة ، وهي بذلك تتميز بأنها تختصر وقت الاجابة ، وبالتالي يمكن أن يشمل الاختبار على عدد كبير من الاسئلة التي تغطي كل أجزاء الموضوع كله كما أنه يسهل على المعلم تصحيحها في وقت قصير ، وأخيرا فان هذه الاختبارات تقلل الى اكبر حد ممكن من العوامل الذاتية سواء في فهم السؤال أو تصحيحه (٢).

وللوصول الى رصيد من اسئلة الاختيار من متعدد توضع عادة اسئلة تسمى بالاسئلة المفتوحة ، وقد وضع الباحث مجموعة من الاسئلة المفتوحة في

---

(١) فايز محمد عبده : تقويم المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة الاعدادية (الاسكندرية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الاسكندرية ، ١٩٧٩)

(٢) رشدي لبيب : معلم العلوم ، مرجع سابق ، ص ٣١٩

الكهربية للصف السادس الابتدائي لتساعد في وضع اسئلة الاختيار من متعدد . حيث صمم الباحث مجموعة من الاسئلة غالبيتها شبيهة بأسئلة الطرف المفتوح والتي تنتهي بصيغة استفهام أو أمر لنترك للتلميذ حرية التعبير بأسلوبه ولغته الخاصة (١).

ولقد وزعت هذه الاسئلة على فصلين من فصول الصف السادس الابتدائي أحدهما في مدرسة الطهوي الابتدائية والثاني في مدرسة نبيل الوقاد الابتدائية الصباحية وخلال اجابات تلاميذ هذين الفصلين كون الباحث رصيد من الاخطاء الشائعة لدى التلاميذ مما يعاون في وضع اسئلة الاختيار من متعدد لكل من الاختبار القبلي والاختبار البعدي .

وبالاضافة الى اسلوب الاسئلة المفتوحة لبناء أسئلة الاختيار من متعدد استعان الباحث في اعداد مفردات الاختبار بالمصادر والمراجع المتصلة بعمليات تصميم هذه الاختبارات وذلك بالاضافة الى الدراسة الميدانية والتدريب العملي على تصميم وتطبيق الاختبارات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد وذلك من خلال الممارسة الميدانية للباحث في مجال التدريس والاشراف على مادة الفيزياء وكذلك خلال العمل في لجان التقويم المشتركة بين المركز القومي للبحوث التربوية ومركز تطوير تدريس العلوم الامر الذي كان له دور هام وايجابي في صياغة الاستجابات المتعددة في مفردات الاختبار وكل مفردة تتكون من جزئين :

الجزء الاول هو مقدمة السؤال أو صلب السؤال أو جوهر السؤال وهذا الجزء هو العبارة الاساسية التي تعرض المشكلة المطلوب حلها أو الاجابة عنها وقد يكون عبارة ناقصة أو سؤالا كاملا .

الجزء الثاني من السؤال هو الاختيار من اجابات متعددة وهو يشمل قائمة الاجابات التي يتم اختيار الجواب الصحيح منها وكلما زاد عددها

---

(١) انظر الملحق رقم (٥)

فى السؤال كلما ضعف أثر الصدفة والتخمين وتفضل أن تكون هذه القائمة مكونة من أربعة أو خمسة احتمالات •

ولقد راعى الباحث عند صياغة الاجابات المرتبطة بكل سؤال أن يتوفر فيها الشروط الاتية :

- ان تكون الاستجابات والاسئلة المتضمنة فى مستوى تلاميذ الصف السادس الابتدائى •
- الا تكون صيغة أحد الاسئلة تحمل فى طياتها الاجابة عن سؤال آخر فى نفس الصفحة من صفحات كراسة الاختبار •
- أن ترتب الاجابات الصحيحة على الاسئلة وفقا لنظام عشوائى •
- أن تكون الاجابات متفقة مع مقدمة السؤال من الناحية اللغوية •
- أن تكون الاجابات متجانسة مع مقدمة السؤال من الناحية العلمية
- أن تكون الاجابات ذات طول واحد على قدر الامكان •
- أن تكون هناك اجابة واحدة فقط صحيحة عن مقدمة السؤال •
- أن تتفق صياغة كل سؤال عن كل مستوى مع التعريف الموضوع للاداء المطلوب عن هذا المستوى •

وفى ضوء الشروط السابقة قام الباحث باعداد أسئلة الاختيار من متعدد فى الاختبارات الاتية :

الاختبار القبلى التحصيلى :

يهدف هذا الاختبار الى قياس معلومات تلاميذ كل من المجموعة التجريبية والضابطة الخاصة بموضوع الكهربية المقرر على طلبة الصف السادس الابتدائى والتى قد تكون لدى هؤلاء التلاميذ قبل دراستهم لموضوع الكهربية فى المدرسة •

وقد يكون اكتسابهم لتلك المعلومات خلال الممارسة اليومية لاجهزة وأدوات متعلقة بالكهربية فى حياتهم ، أو من قراءاتهم فى كتب أو مجلات علمية أو من خلال سماعهم للبرامج العلمية فى الراديو أو مشاهداتهم

لموضوعات علمية فى التليفزيون بحيث تكون هذه البرامج وتلك الموضوعات متعلقة بموضوع الكهربية أو من خلال مذاكرتهم لموضوع الكهربية خلال الاجازة الصيفية .

ويتكون الاختبار القبلى للمعلومات فى كهربية الصف السادس الابتدائى من ٢٢ سؤالا تقيس الجانب المعرفى فى مستوياته المختلفة (تذكر ـ فهم ـ تطبيق) وللاطلاع على الاختبار القبلى للمعلومات [١] .

التقويم المرحلى التحصيلى :

يهدف الى قياس معلومات تلاميذ المجموعة التجريبية عقب كل تجربة من تجارب التلميذ الثلاث عشرة وذلك عن طريق اسئلة من نوع الاختيار من متعدد يتراوح عددها من (٣ ـ ٦) اسئلة يجيب عنها التلميذ فور الانتهاء من تجربته لقياس مدى تحصيل التلميذ فى الجانب العقلى الادراكى المتعلق بالتجربة ومجموع هذه الاسئلة لجميع التجارب هو ٤٨ سؤالا [٢] .

الاختبار البعدى التحصيلى :

يهدف هذا الاختبار الى قياس مدى تحصيل تلاميذ كل من المجموعة التجريبية والضابطة فى المعلومات الخاصة بكهربية الصف السادس الابتدائى وذلك بعد تدريس موضوع الكهربية للمجموعة التجريبية باستخدام التجريب والتقويم البنائى وتدريسه للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية أو العادية ويتكون الاختبار البعدى للمعلومات فى موضوع الكهربية من ستين سؤالا من نوع الاختيار من متعدد موزعة على ثلاثة أجزاء رئيسية هى :

الجزء الاول :

ويشمل الاسئلة الخاصة بمستوى التذكر وقد صممت الاسئلة بحيث تقيس قدرة التلميذ على التعرف على تعريف او معنى أو صف المفهوم اذا أعطى المفهوم

---

(١) انظر الملحق رقم (٦)

(٢) انظر الملحق رقم (٣)

أو قدرة التلميذ على التعرف على المفهوم اذا أعطى العبارة الدالة على التعريف • وعدد هذه الاسئلة عشرون سؤالا (١)

الجزء الثاني :

ويشمل الاسئلة الخاصة بمستوى الفهم وهى تقيس قدرة التلميذ على التعرف على المفهوم لو صيغ فى عبارات غير التى درسها أو قدرته على التعرف على الامثلة المؤيدة للمفهوم والغير مؤيدة له ، وعدد هذه الاسئلة أيضا عشرون سؤالا (٢).

الجزء الثالث :

ويشمل الاسئلة الخاصة بمستوى التطبيق وهى تقيس قدرة التلميذ عن استخدام المفهوم فى مواقف جديدة أو ادراك علاقات بين المفهوم ومفاهيم أخرى وتتكون أسئلة التطبيق من عشرين سؤالا (٣).

ب ـ صدق الاختبارات :

ـ حيث ان الاختبارات اختبارات تحصيلية فان الباحث اهتم بصدق المحتوى •

فبالنسبة للتقويم المرحلى فقد تم التأكد من صدق الاسئلة المتصلة به من خلال المحكمين الذين عرضت عليهم تجارب التلميذ لان الاختبار المرحلى للمعلومات يعتبر جزء من هذه التجارب •

ـ اما بالنسبة للاختبار القبلى والبعدى للمعلومات فقد عرض الباحث كلا من الاختبارين القبلى والبعدى على لجنة من المحكمين لتقدير صحة هذين الاختبارين أى أن كل اختبار يقيس ما وضع لقياسه ، وكذلك مدى مناسبتها لسن ومستوى التلاميذ •

---

(١) انظر الملحق رقم (٧)

(٢) انظر الملحق رقم (٧)

(٣) انظر الملحق رقم (٧)

وأعضاء اللجنة (١) ممن عملوا فى حقل التعليم بوزارة التربية والتعليم لفترة طويلة أو من اساتذة الجامعات .

ولقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات التى وضعها الباحث موضع الاعتبار .

جـ - ثبات الاختبار البعدى للمعلومات :

(١) حساب معامل الثبات بطريقة اعادة تطبيق الاختبار :

حسب الباحث معامل ثبات الاختبار بطريقة إعادة تطبيق الاختبار وذلك بتطبيقه على عينة مكونة من سبعين فردا هم تلاميذ وتلميذات فصلين بالصف السادس الابتدائى بمدرسة نبيل الوقاد الابتدائية وقد اعيد تطبيق الاختبار على نفس أفراد العينة بفارق زمنى قدره ثلاث أسابيع ثم حسب معامل ارتباط درجات التلاميذ والتلميذات فى التطبيق الاول وفى التطبيق الثانى فحصلنا على

معامل ثبات الاختبار البعدى للمعلومات = ٨٤ر

(٢) حساب معامل ثبات الاختيار البعدى بطريقة التجزئة النصفية :

حسب الباحث معامل ثبات الاختيار بالتجزئة النصفية (الدرجات الفردية والدرجات الزوجية) للمجموعة التجريبية بمدرسة عبد العزيز آل سعود وذلك لحساب مدى الاتساق الداخلى للاختبار حيث حسب الباحث معامل الارتباط بالطريقة العامة وذلك - بالمعادلة التاليـة

$$ر = \frac{ن \ مجـ س ص - مجـ س \times مجـ ص}{\sqrt{[ن \ مجـ س^2 - (مجـ س)^2][ن \ مجـ ص^2 - (مجـ ص)^2]}}$$

---

(١) تتكون اللجنة من :

محمد جمال الدين عبد الحميد	مدرس بقسم المناهج بكلية التربية بطنطا
عبد الهادى كامل العدوى	استاذ الطبيعة المساعد بكلية التربية جامعة عين شمس
عبد المنعم الكاشف	خبير الفيزياء بالمركز القومى للبحوث التربوية
عاطف دياب	خبير الفيزياء بالادارة العامة للتعليم الثانوى
ميشيل غالـى	موجه الفيزياء بادارة شمال القاهرة التعليمية

حيث ر معامل الارتباط ، ن عدد تلاميذ الفصل ، س درجات الاسئلة الفردية ، ص درجات الاسئلة الزوجية .

فوجد معامل الارتباط = ٧٧ر٠

ثم استخدم الباحث معادلة سبيرمان — براون للتجزئة النصفية لحساب معامل الثبات وهى

$$ر_{١٢} = \frac{٢ ر_{١٢}}{١ + ر_{١٢}} \qquad (١)$$

فوجد ان معامل الثبات = ٨٧ر٠

وينبغى الاشارة الى أن ثبات الاختبار له بديل آخر ، فالاساس الذى بنى عليه الاختبار واحد بالنسبة لكل الاسئلة ، ومعنى هذا أن الاختبار ثابت داخليا حسب ما أشار بهذا Popham & Husek (٢) فقد اشار كليهما بضرورة توافق او تجانس الاسئلة بمعنى أن الاسئلة تقيس نفس المستوى أى انها متوافقة مع بعضها وبالتالى يكون الاختبار ثابتا .

والاختبار الصادق لابد وأن يكون ثابتا والعكس غير صحيح أى أن الاختبار الثابت قد لا يكون بالضرورة صادقا (٣)

د — زمن تدريس موضوع الكهربية :

عدد حصص تدريس مادة العلوم فى الصف السادس الابتدائى هو أربع حصص اسبوعيا . ولقد تم تدريس موضوع الكهربية سواء فى الطريقة العادية أوطريقة الدراسة العملية فى ثلاث عشرة حصة أى أن موضوع الكهربية استغرق فى

---

(١) رمزية الغريب : التقويم والقياس النفسى والتربوى (القاهرة ، الانجلو المصرية ، ١٩٧٠) ص ٦٥٩

(٢) Popham, W.J., and Husek, T.R., Implications of Criterion Refrence Tests, Journal of Educational Measurement Vol. 6, 1969, p.p. 1 - 9

(٣) E.B.E.L., Robert L., Essentials of Educational Measurement (N.Y., ventice - Hall, Education Sevies, 1972)

تدريسه ثلاثة اسابيع كاملة بالاضافة الى حصة واحدة فقط من الاسبوع الرابع سواء بالطريقة العادية التى استخدمت مع المجموعة الضابطة أوبطريقة الدراسة العملية التى استخدمت مع المجموعة التجريبية وذلك بهدف تثبيت الزمن الذى يدرس فيه موضوع الكهربية سواء بالنسبة للمجموعة الضابطة أو المجموعة التجريبية •

<u>زمن اجراء الاختبار القبلى والبعدى للمعلومات</u> :

حُدد زمن الاجابة على الاختبار القبلى للمعلومات بعشرين (٢٠) دقيقة وزمن الاجابة على الاختبار البعدى للمعلومات بخمس وأربعين (٤٥) دقيقة وقد حدد زمن الاجابة أثناء الدراسة الاستطلاعية على اساس الزمن الذى استغرقه التلميذ المتوسط فى الاجابة على جميع اسئلة الاختبار القبلى أو البعدى •

هـ – <u>تعليمات الاختبار القبلى والبعدى للمعلومات</u> :

لا تحتوى كراسة الاجابة سواء للاختبار القبلى أو الاختبار البعدى على تعليمات مكتوبة نظرا لصغر سن التلاميذ وعدم قدرتهم على استيعاب التعليمات المكتوبة لذا القى الباحث عليهم تعليمات شفوية هى كالاتى :

- أن يكتب كل تلميذ فى صدر كراسة الاجابة اسم المدرسة واسمه وفصله وتاريخ أداء الاختبار •
- أن لا يفتح التلميذ كراسة الاجابة الا فى الوقت الذى يطلب فيه المدرس ذلك حتى يبدأ جميع التلاميذ الاجابة فى وقت واحد •
- يقرأ التلميذ كل سؤال بدقة وعناية حتى يتمكن من اختيار الاجابة الصحيحة لكل سؤال مع ملاحظة أن المطلوب هو الاجابة عن جميع الاسئلة •
- يوجد بكل سؤال من الاسئلة أربع اجابات تختير من بينها الاجابة الصحيحة ثم ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الاجابة الصحيحة واذا غيرت رأيك فاشطب العلامة (✓) الاولى وضع علامة (✓) الثانية فى المكان الصحيح وتعتبر الاجابة خاطئة اذا وضعت

اكثر من علامة (✓)

- اعطى الباحث لجميع التلاميذ نموذج واحد لكيفية الاجابة على اسئلة الاختبار من متعدد هو النموذج الاتى :

تَصنع اسلاك توصيل الدائرة الكهربية البسيطة من

- البلاستيك ( )
- المعدن ( )
- القطن ( )
- الحرير ( )

ثم تُوضح للتلاميذ أن الاجابة الصحيحة هى المعدن وتوضع علامة (✓) فى القوسين أمام كلمة المعدن ٠

و - تحديد درجات اجابة اسئلة الاختبارات التحصيلية :

- بالنسبة للاختبار القبلى للمعلومات :

عدد الاسئلة الخاصة بالاختبار القبلى للمعلومات اثنتا وعشرون سؤالا - خصصت لكل اجابة صحيحة درجة واحدة أما الاجابة الخطأ او المتروكة فتعتبر درجتها صفرا وتكون الدرجة النهاية لهذا الاختبار اثنتا وعشرون درجة ٠

- بالنسبة للتقويم المرحلى :

خصصت لكل اجابة صحيحة درجة واحدة ، ولكل اجابة خاطئة او متروكة صفرا وعدد اسئلة التقويم المرحلى لجميع التجارب هو ثمانية واربعون سؤالا ٠

- بالنسبة للاختبار البعدى للمعلومات :

عدد الاسئلة الخاصة بالاختبار البعدى للمعلومات ستون سؤالا ، خصصت لكل اجابة صحيحة درجة واحدة اما الاجابة الخطأ او المتروكة فتعتبر

درجتها صفرا وتكون الدرجة النهائية لهذا الاختبار ستون درجة ، منها
عشرون درجة لاسئلة التطبيق •

٤ _ قياس الجانب المهــــارى :

ويشمل المهارات اليدوية والعقلية والقدرة بصفة عامة على القيام باداء معين يتطلب التناسق الحركى والنفسى عصبى وتحدد هذه المهارات فيما يلى :

- مهارة التعرف على الاجهزة واجزاء هذه الاجهزة •
- مهارة رسم الدوائر الكهربية أو الاجهزة الكهربيــة •
- مهارة توصيل الدوائر الكهربية بصفة عامة ومهارة تشغيل
- مهارة دقة الملاحظة والقدرة على الاستنتاج •

أ _ اختبارات الاداء المهــــارى

تشمل تقويم الجانب المهارى على الاختبارات الثلاثة التاليــة :

الاختبار المهارى القبلـــى :

يشمل الاختبار المهارى القبلى على ثلاثة اسئلة هى (٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥) (١)

ويقيس السؤال رقم (٢٣) مهارة التعرف على اجزاء العمود الجاف
ويقيس السؤال رقم (٢٤) مهارة رسم الدائرة الكهربيــــــة •
ويقيس السؤال رقم (٢٥) مهارة توصيل دائرة كهربية بالاضافة الى مهـارة القدرة على الملاحظة والاستنتاج •

التقويم المرحلى المهـــارى :

ونعنى به تقويم المدرس للجانب المهارى لتلاميذ المجموعة التجريبية فى كل تجربة من التجارب الثلاث عشرة وذلك من خلال ملاحظة المدرس لاداء التلميذ بمساعدة بطاقة الملاحظة المرفقة بكل تجربة من التجارب المختلفــة واعطاء التلميذ تقدير يتراوح بين ضعيف وممتاز حسب اداء التلميذ فى كـل مهارة من المهارات الاربع التى سبق ذكرها •

---

(١) انظر الملحق رقم (٦)

- الاختبار المهاري البعدي :

يتكون الاختبار المهارى البعدى من أربعة اسئلة •

يقيس السؤال الاول منها مهارة التعرف على الاجزاء المختلفة لمصباح كهربى

ويقيس السؤال الثانى منها مهارة رسم دائرة كهربية بسيطـــة •

ويقيس السؤال الثالث منها مهارة التعرف على الاجزاء المختلفة لمحـرك كهربى •

ويقيس السؤال الرابع منها مهارة التلميذ لتوصيل دائرة كهربية ومهــارة التلميذ على الملاحظة والاستنتاج •

وتوجد بطاقة ملاحظة المدرس لاداء التلميذ لقياس مهارة التعرف علــى الاجزاء المختلفة للمحرك الكهربى وكذلك التمييز بين المصباح الكهربــى السليم والمصباح الكهربى التالف أو بين السلك الموصل والسلك العازل •

وللاطلاع على اختبار المهارات البعدى يرجى الاطلاع على الورقتـــين الاخيرتين (١) من الاختبار البعدى

ب - بناء بطاقة ملاحظة لتقويم التلاميذ في الجانب المهاري :

فيما يلى الخطوات التى اتبعت لبناء بطاقة ملاحظة المدرس لاداء التلميذ اثناء أداء عمل معين يتطلب مهارة معينة بهدف تقويم الاداء وذلك خلال :

١ - استعراض المحاولات السابقة لوضع بطاقة لتقويم المهارات

٢ - بناء بطاقة ملاحظة ويشمل على :

* تحديد الهدف من البطاقـة
* تحديد محتوى البطاقة وصياغتها •
* صدق البطاقــــة •

(١) استعراض المحاولات السابقة لوضع بطاقة ملاحظة لتقويم المهارات :

قام الباحث باستعـــــراض

---

(١) انظر الملحق رقم (٧)

- المحاولة التى قام بها فيصل هاشم شمس الدين عام ١٩٧٦ لتصميم اختبار لقياس مدى اكتساب التلاميذ للمهارة العملية فى مجال الفيزياء حيث قام بتحليل المهارات العملية الى خطوات بسيطة يمكن ملاحظتها وذلك فى تجربتى الفوتومتر والرنين •
- المحاولة التى قام بها محمد مختار الاشوح فى تصميم بطاقة لتقويم المهارات العملية اللازمة لمعلم الكيمياء لتدريس هذه المادة فى المدرسة الثانوية

وفى ضوء هذه المحاولات قام الباحث بتصميم بطاقة ملاحظة أداء التلميذ لتقويمهم فى المهارات العملية المتعلقة بتجارب موضوع الكهربية وقد حددت بأربع مهارات اساسية هى :

- مهارة التعرف على الجهاز والتعرف على اجزاء الجهاز المختلفة •
- مهارة رسم جهاز كهربى او مهارة رسم دائرة كهربية •
- مهارة توصيل دائرة كهربية أو مهارة تشغيل جهاز كهربى بعد توصيل دائرته •
- مهارة دقة الملاحظة والاستنتاج •

٢) بناء بطاقة الملاحظـة :

* تحديد الهدف من البطاقـة :

تهدف بطاقة الملاحظة لكل تجربة من التجارب الثلاث عشرة التى استخدمناها كمقياس لقياس مدى اكتساب التلاميذ للمهارات المختلفة بالتجربة •

* - محتوى بطاقة الملاحظـة :

قام الباحث بتحليل مهارات كل تجربة فى بطاقة الملاحظة وذلك خلال الدراسات السابقة وخلال خبرته الشخصية وذلك لاستخدامها فى ملاحظة اداء التلميذ أثناء قيامه بتجربته • ويعطى له مدرسه أو من يعاونه فى ذلك تقديرا يتراوح بين تقدير ضعيف وتقدير ممتاز •

وفيما يلى نموذج لبطاقة ملاحظة التلميذ للتعرف على الاجزاء المختلفة للمحرك الكهربى ٠

بطاقة ملاحظة

لاداء التلميذ فى مهارة التعرف على الاجزاء المختلفة للمحرك الكهربى

الجزء	الاداء المطلوب ملاحظته	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
المغناطيس	شكله ٠ المادة التى صنع منها					
الملف	المادة المصنوع منها ـ المادة العازلة التى تغطيه ـ على اى شئ يلف ٠					
العاكس	تركيب العاكس ـ المادة المصنوع منها ٠					
الفرشة	ماذا تلامس ـ المادة التى تصنع منها ٠					
مسمار الاتصال	ماذا يمثلان ـ المادة التى يصنعان منها ٠					
المصدر الكهربى	ما هو المصدر الكهربى ـ كيفية توصيل المصدر					
محور الجهاز	شكل المحور ـ المادة التى يصنع منها ٠					

وبطاقة الملاحظة تساعد على تحليل السلوك والكشف عن نقط القوة والضعف مما يوجه المعلم على وضع خطة لعلاج الاخطاء وتوجيه تدريب التلاميذ كل وفق مستواه ٠

* ـ صدق بطاقة الملاحظة :

اخذ الباحث برأى ذوى الخبرة عما احتوته بطاقة الملاحظة ضمن التجارب الثلاث عشرة أو ضمن الاختبار القبلى والبعدى والذين سبق الاشارة اليهما ٠

جـ ـ زمن اجراء الاختبار القبلي والبعدي للمهارات :

حدد زمن اداء الاختبار القبلى للمهارات بخمس وعشرون (٢٥) دقيقة وزمن اداء الاختبار البعدى للمهارات بثلاثين (٣٠) دقيقة • وقد حدد زمن الاداء للجانب المهارى أثناء الدراسة الاستطلاعية على اساس الزمن الذى استغرقه التلميذ المتوسط فى الاداء للاجابة على جميع اسئلة الاختبار القبلى او البعدى •

د ـ تعليمات الاختبار القبلي والبعدي للمهارات :

ألقيت على التلاميذ التعليمات الشفوية التالية قبل القيام بأداء الاختبار وهى :

- ان يكتب كل تلميذ فى كراسة الاجابة اسمه واسم مدرسته وفصله وتاريخ اداء الاختبار •
- ان يقرأ التلميذ كل سؤال بدقة وعناية حتى يتمكن من الاداء الصحيح عند الاجابة عن كل سؤال مع مراعاة الاجابة عن جميع الاسئلة •
- فى حالة وجود اجهزة كهربية تعمل بتيار (٢٢٠) فولت على التلميذ أن يفصل التيار عن هذه الاجهزة فى حالة عدم استعمالها •
- اذا كان للجهاز الذى يستعمله مفتاح خاص لقطع التيار الكهربى فعليه أن يقوم بقطع التيار عن الجهاز باستخدام هذا المفتاح قبل أن يفصل الجهاز عن التيار العام •
- ينبغى أن يراعى التلميذ الترتيب والنظافة أثناء استخدامه لاجهزته وادواته •

هـ ـ اعطاء تقدير للاداء في اختبار المهارات :

ـ بالنسبة للاختبار القبلي للمهارات :

عدد الاسئلة الخاصة بالاختبار القبلى للمهارات ثلاثة اسئلة هى (٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥) وفيما يلى طريقة تصحيح كل منها •

- تصحيح السؤال رقم (٢٣)

صحح السؤال رقم (٢٣) بناء على التقدير التالى

* اذا أدى التلميذ عمليتين صحيحتين يكون تقديره ضعيف .
* اذا أدى التلميذ ثلاث أعمال صحيحة يكون تقديره مقبول .
* اذا أدى التلميذ أربع أعمال صحيحة يكون تقديره جيد .
* اذا أدى التلميذ خمس أعمال صحيحه يكون تقديره جيد جدا .
* اذا أدى التلميذ ست أعمال صحيحة يكون تقديره ممتاز .

- تصحيح السؤال رقم (٢٤)

* اذا رسم التلميذ الدائرة صحيحة تماما وكتب عليها البيانات وكان الرسم دقيقا يكون تقديره ممتاز
* اذا رسم التلميذ الدائرة صحيحة تماما وكتب عليها البيانات ولكن الرسم غير دقيق يكون تقديره جيد جدا
* اذا رسم الدائرة صحيحة ولكن بدون ضاغط وكتب البيانات على الدائرة يكون تقديره جيد
* اذا رسم الدائرة صحيحة ولكن بدون ضاغط أو بيانات يكون تقديره مقبول
* اذا رسم الدائرة بدون عمود أو بدون مصباح أو رسم بعض اجزاء الدائرة دون أن تؤدى الدائرة وظيفتها يكون تقديره ضعيف

- تصحيح السؤال رقم (٢٥)

يكون تصحيحه بناء على بطاقة ملاحظة أداء التلميذ المرفقة حيث يقدر التلميذ حسب أدائه بين تقدير ضعيف وتقدير ممتاز. وبطاقة الملاحظة مرفقه فى نهاية الاختبار القبلى .

- بالنسبة لتصحيح الاختبار المرحلى المهارى :

ونعنى به تقدير الجانب المهارى لاداء التلاميذ اثناء قيامهم للثلاث

عشرة تجربة وذلك عن طريق ملاحظة المدرس لاداء التلميذ ثم يعطيه تقدير في بطاقة الملاحظة الخاصة به ويتراوح هذا التقدير بين ضعيف وممتاز حيث توجد عقب كل تجربة من تجارب التلميذ بطاقة ملاحظة المدرس لاداء التلميذ .

بالنسبة للاختبار البعدي للمهارات :

عدد الاسئلة الخاصة بالاختبار البعدى للمهارات أربعة أسئلة هى (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) وفيما يلى طريقة تصحيح كل سؤال .

- تصحيح السؤال رقم (١)

* اذا كان مجموع استجابات التلميذ الصحيحة سبعة فاكثر يعطى تقدير ممتاز
* اذا كان مجموع استجابات التلميذ الصحيحة ستة فقط يعطى تقدير جيد جدا
* اذا كان مجموع استجابات التلميذ الصحيحة خمسة فقط يعطى تقدير جيد
* اذا كان مجموع استجابات التلميذ الصحيحة ثلاث أو أربع استجابات يعطى تقدير مقبول
* اذا كان مجموع استجابات التلميذ الصحيحة اثنان فأقل يعطى تقدير ضعيف

- تصحيح السؤال رقم (٢)

* اذا رسم التلميذ الدائرة صحيحة تماما وكتب عليها البيانات وكان الرسم دقيقا يكون تقديره ممتاز
* اذا رسم التلميذ الدائرة صحيحة تماما وكتب عليها البيانات ولكن الرسم غير دقيق يكون تقديره جيد جدا
* اذا رسم التلميذ الدائرة صحيحة ولكن بدون ضاغط وكتب البيانات على الدائرة يكون تقديره جيد

* اذا رسم التلميذ الدائرة صحيحة ولكن بدون ضاغط أو بيانات يكون تقديره مقبول

* اذا رسم التلميذ الدائرة بدون عمود أو بدون مصباح أو رسم بعض اجزاء الدائرة دون أن تؤدى الدائرة وظيفتها يكون تقديره ضعيف

- تصحيح السؤالين رقمى (٣ ، ٤)

يصحح كل منهما بناء على بطاقة الملاحظة المرفقة بالاختبار حيث يلاحظ المدرس أداء التلميذ ويعطيه تقدير يتراوح بين ضعيف وممتاز حسب اداء التلميذ .

و - تطبيق الاختبارات :

طبق الاختبار القبلى (معلومات - مهارات) مرة واحدة قبل تدريس وحدة الكهربية اما الاختبار البعدى (معلومات ، مهارات) فطبق مرتين احداهما عقب تدريس الوحدة مباشرة والمرة الثانية بعد تدريس الوحدة باسبوعين ... لمعرفة مدى احتفاظ التلاميذ بمعلوماتهم بعد تدريس الوحدة باسبوعين . ويقصد الاحتفاظ الى كمية المعلومات المكتسبة والتى تبقى بعد مدة من الزمن ، وعكس الاحتفاظ هو النسيان ، ويرى علماء النفس التعليمى أن تدريس الحقائق منفصلة عن بعضها يؤدى الى سرعة نسيانها ، ويرى علماء النفس التعليمى أن تدريس الحقائق منفصلة عن بعضها يؤدى الى سرعة نسيانها ولكن تدرسها فى علاقاتها بالمفاهيم والمبادىء يساعد على الاحتفاظ بها مدة أطول وسبب عدم تطبيق الاختبار البعدى قبل تدريس الوحدة هو لتفادى تطبيقة ثلاث مرات فيألفه التلميذ ولا يعطى نتيجة دقيقة .

ه - استبيان الحالة الاجتماعية واختبار الذكاء :

من بين الادوات الاخرى التى استخدمها الباحث لجمع البيانات اللازمة لتجربته ما يلى :

(١) استبيان المستوى الاجتماعى ـ الاقتصادى ـ الثقافى ٠

(٢) اختبار الذكاء اللفظى المعدل ٠

(١) استبيان المستوى الاجتماعى ـ الاقتصادى ـ الثقافى ٠ (١)

صمم هذا الاستبيان مجموعة من خبراء المركز القومى للبحوث التربوية بالاشتراك مع خبراء البنك الدولى ، وطبق الاستبيان على المجموعتين التجريبية والضابطة لمعرفة مدى تجانس المستوى الاقتصادى والاجتماعى والثقافى للمجموعتين (٢).

(٢) اختبار الذكاء اللفظى المعدل (٣)

أساس هذا الاختبار هو " اختبار عين شمس للذكاء الابتدائى " " الاختبار اللفظى " ، ولقد طبق هذا الاختبار على عينة من تلاميذ الصفوف من الثالث الى السادس الابتدائى وذلك اثناء قيام المركز القومى للبحوث التربوية باجراء دراسة عن المتسربين من التعليم الابتدائى ، ولقد ظهر من التطبيق أن الاختبار يحتاج الى عدد من التعديلات ، وقد قامت لجنة البحث باجراء التعديلات المطلوبة حتى خرج فى صورته الحالية والتى استخدمت فى هذه الدراسة تحت اسم " اختبار الذكاء اللفظى المعدل " (٤)

---

(١) المركز القومى للبحوث التربوية بالاشتراك مع البنك الدولى : استطلاع الرأى حول العوامل الاقتصادية ـ الاجتماعية ـ الثقافية ، لبيان الظروف المنزلية للتلميذ (القاهرة ، نسخة بالالة الكاتبة ، ١٩٧٨) ٠

(٢) انظر الملحق رقم (٨)

(٣) عبد العزيز القوصى وآخرون : اختبار عين شمس للذكاء الابتدائى " الاختبار اللفظى " (القاهرة ، عالم الكتب ، ١٩٧٤) وعدل بلجنة من المركز القومى للبحوث التربوية واشترك فيها عبد العزيز القوصى ٠

(٤) انظر الملحق رقم (٩)

وكان الهدف من استخدام هذا الاختبار هو التأكد من أن كلا المجموعتين التجريبية والضابطة متماثلتين فى كل العوامل غير التجريبية ومن ضمنها الذكاء ٠

وقد استخدم الباحث الدرجات الخام مباشرة حيث أن المجموعتين متجانستين الى حد كبير فى العمر الزمنى ٠

ويتكون اختبار الذكاء اللفظى المعدل من :

- كراسة الاجابة (١)
- اسئلة الاختبار للذكاء اللفظى المعدل (٢)
- مفتاح الاجابة لاختبار الذكاء اللفظى المعدل (٣)

أ ـ صدق الاختبار

حَسب معامل صدق الاختبار فى صورته الاصلية عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ فى هذا الاختبار ودرجاتهم فى اختبار الذكاء المعروف باختبار " رسم الرجل " لجود انف وذلك على ثلاث عينات من سن السابعة والثامنة والتاسعة فكانت معاملات الصدق على التوالى ٨٩ر٠ ، ٨٨ر٠ ، ٧٧ر٠

ولحساب صدق الاختبار فى صورته الحالية المعدلة قام المركز القومى للبحوث التربوية بتشكيل لجنة من الحكام باشراف الدكتور عبد العزيز القوصى ـ احد واضعى هذا الاختبار ـ حيث قامت اللجنة بتجريب الاختبار على مراحل متعددة ترتب عليها حذف بعض اسئلة الاختبار وهى الاسئلة غير المميزة ، وتعديل صيغ البعض الاخر بما يلائم تلاميذ المرحلة الابتدائية ٠ بهذا تميز الاختبار فى صورته المعدلة بنوع من الصدق هو ما نسميه بصدق الحكام ٠

---

(١) انظر الملحق رقم (٩ ـ أ)
(٢) انظر الملحق رقم (٩ ـ ب)
(٣) انظر الملحق رقم (٩ ـ جـ)

ب ـ ثبات الاختبـــــار

حسب معامل ثبات الاختبار فى صورته الاصلية بطريقة اعادة تطبيـــق الاختبار وبلغ معامل الثبات ٩١ر٠

ولحساب ثبات الاختبار فى صورته المعدلة قام الباحث بتطبيق الاختبـــار على عينة مكونة من ستين تلميذا ثم أعاد تطبيق نفس الاختبار على أفـــراد نفس العينة بفارق زمنى قدره ٢١ يوما فحصل على معامل ثبات قدره ٩ر٠

جـ ـ زمن اختبار الذكاء اللفظى المعـــدل

تتكون اسئلة اختبار الذكاء اللفظى المعدل من ثلاثين (٣٠) سؤالا ٠ ويعطى الاختبار فى حصة عادية مدتها خمس واربعون دقيقة أى بمعـــدل دقيقة ونصف لكل سؤال تقريبا حيث تعطى فى بداية الحصة بعض الاسئلة التمهيدية على نمط أسئلة الاختبار لتسهيل عملية الاجابة على أسئلـــة الاختبار بعد ذلك ٠

د ـ درجات تصحيح اختبار الذكاء اللفظى المعدل

توصل المركز القومى للبحوث التربوية للتقديرات المختلفة لاسئلة الذكـاء اللفظى نتيجة لتحليل مفردات الاختبار بعد الاجابة عليها لعينة مـــن التلاميذ بما ساعد على تحديد الدرجات المخصصة لكل سؤال وهى كالاتى

الســـؤال	الدرجة المخصصـــــة	مجموع الدرجات
الاسئلة من ١ ـ ١٨	خصصت لكل سؤال درجة واحدة	١٨
الاسئلة ١٩ ، ٢٠	خصصت لكل سؤال درجتـــان	٤
السؤال ٢١	خصصت لهذا السؤال ثلاث درجات	٣
السؤالين ٢٢ ، ٢٣	خصصة لكل سؤال درجتان	٤
الاسئلةمن ٢٤ ـ ٣٠	خصصت لكل سؤال ثلاث درجات	٢١
المجموع الكلـــــى		٥٠

هـ — تعليمات اختبار الذكاء اللفظي المعدل

— يراعى أن تكون غرفة الاختبار هادئة ولا يكون بها غير التلاميذ والمختبر
— يذكر المختبر رقم السؤال دائما قبل القائه مع التأكيد على التلاميذ أن يتركوا أماكن الاسئلة التى تعذر الاجابة عنها خالية •
— يلقى كل سؤال مرتين ما عدا الاسئلة التى يراد منها اختبار تذكر التلاميذ لعدة أرقام ففيها تقرأ الارقام مرة واحدة بسرعة رقم واحد • كما يجب أن يتأكد أن التلاميذ لا يكتبون الاجابة الا بعد أن يفرغ من القاء الاسئلة الخاصة بها •
— يوجه التلاميذ الى أن كتابة اجابتهم فى كراسة الاجابة •

رابعا : تطوير وتبسيط الاجهزة والادوات اللازمة لتدريس موضوع الكهربية

نتناول فى هذا الموضوع النقاط التالية :

(١) أهمية الاجهزة والادوات فى تدريس موضوع الكهربية .
(٢) تصميم الوحدة المعملية لموضوع الكهربية .
(٣) امكانيات المدرسة التى تجرى فيها التجربة من حيث الاجهزة والادوات .
(٤) تصميم بعض الاجهزة المبسطة اللازمة لتدريس موضوع الكهربية .
(٥) تكلفة الاجهزة والادوات اللازمة .

١ ـ أهمية الاجهزة والادوات فى تدريس الكهربية

ان تدريس موضوع الكهربية بالصف السادس الابتدائى باسلوب يحقق أهداف تدريس هذا الموضوع يتطلب توفير المواد والادوات والاجهزة التى تساعد التلاميذ على القيام بتجاربهم المختلفة بأنفسهم حتى تتم مهاراتهم العلمية والعملية .

وهدفنا من توفير هذه الاجهزة والادوات أن يتمكن مدرس المجموعة التجريبية من تحقيق أهداف تدريس موضوع الكهربية وذلك فى المجال العقلى الادراكى والمجال المهارى وذلك لتضييق الفجوة بين الاهداف المعلنة والواقع الميدانى بهدف تحسين تدريس موضوع الكهربية .

ولا يأتى ذلك الا عن طريق دراسة الظواهر الكهربية دراسة علمية يأخذ التجريب فيها دوره الفعال وصولا الى دقة الملاحظة والقدرة على استنباط النتائج منها للتوصل الى التفسيرات السليمة لحدوث الظاهرة ، وفى هذا تعديل فى سلوك التلميذ ، بحيث لا يؤمن التلميذ بالخرافات أو الشعوذة نتيجة لملاحظته الموضوعية ولتوصله لتفسيرات صحيحة للظواهر الفيزيقية بطريقة علمية عملية ، ثم يطبق ما توصل اليه فى حياته تطبيقا سليما عن فهم واقتناع ... انه قد غير سلوكه ... أى أنه تعلم .

وتوجد حاليا محاولات جادة نحو تطبيع الدراسة بالتعليم الابتدائى بالطابع العملى بحيث يجمع بين النواحى النظرية والنواحى العملية ويحقق التكامل بينهما وبحيث يرتبط بحياة الناشئين وواقع بيئتهم مع تأكيد الجوانب التطبيقية ٠

وتحقيق هذا الجانب يتطلب ضرورة تزويد مدارسنا الابتدائية بالاجهزة والادوات المعملية (١) بحيث تكون مبسطة ومطورة ٠ لذا كان بحثنا هذا يعتبر خطوة أساسية على هذا الطريق ٠

٢ ـ <u>تصميم الوحدة المعملية (Kits) لتدريس موضوع الكهربية</u>

لقد قام الباحث بتصميم وحدة معملية (Kits) من امكانات مصرية لاجراء تجارب موضوع الكهربية بالصف السادس الابتدائى وهى مصممة على نمط الوحدات الاجنبية المستوردة من الخارج (٢)

والملحق يوضح رسما لهذه الوحدة المعملية والتجارب المختلفة التى يمكن أن تجرى بواسطتها ٠ ولقد ساعد الباحث فى تنفيذ هذه الوحدة عمليا الفنيون بورش مدرسة جلال فهمى الميكانيكية بشبرا ٠ ولكن عند عرض هذه الوحدة المعملية المصنعة على المحكمين (٣) نصحوا بعدم استخدامها فى هذه الدراسة للمبررات الاتية :

ـ ثمن الوحدة المعملية الواحدة اثنا عشر جنيها ونصف والمطلوب (١٢) وحدة فتكون التكلفة الكلية (١٥٠) جنيها وتعتبر هذه تكلفة عالية نسبيا بالنسبة للغالبية العظمى من المدارس لتدريس موضوع واحد فقط هو موضوع الكهربية من أربعة موضوعات بالصف السادس الابتدائى ٠

---

(١) وزارة التربية والتعليم : ورقة عمل لاصلاح التعليم فى مصر ـ مرجع سابق

(٢) انظر الملحق رقم (١٠) شكل (١)

(٣) تتكون اللجنة من :
محمد جمال الدين عبد الحميد : مدرس بقسم المناهج بكلية التربية جامعة طنطا
أدهم أحمد الصراف : خبير العلوم بالمركز القومى للبحوث التربوية ٠
عاطف ابراهيم دياب : خبير الفيزياء بالادارة العامة للتعليم الثانوى ٠

- ليس فى متناول كل مدرسة من المدارس الابتدائية وبخاصة مدارس الريف أن تصنع هذه الوحدة المعملية •
- اعتبر المحكمون الوحدة المعملية معقدة التركيب تحتاج الى وقت ليتعرف عليها التلميذ قبل أن يجرى تجاربه عليها •
- يرى المحكمون أن هذه الوحدات المعملية تحتاج الى صيانة خاصة وتخزين خاص قد لا يتوفر لكثير من المدارس الابتدائية •
- لذا عدل الباحث عن استخدام هذه الوحدة واتجه الى تصميم وتنفيذ أدوات مبسطة يسهل توفير كافة أدواتها فى الريف والحضر على حد سواء فضلا أنه يمكن من خلال هذه الادوات البسيطة التركيب والقليلة التكاليف اجراء كافة تجارب الكهربية فى موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائى •

وبذلك يمكن للتلميذ النشط أن يوفرها بسهولة وذلك يعطى فرصة للتلميذ أن يجرى تجاربه بنفسه لا فى المدرسة فحسب بل خارجها أيضا بالمنزل أو النادى ••• وفى ذلك خلق للمناخ العلمى المفيد الذى يساعد على بناء التلميذ القادر على الخلق والابتكار والابداع •

٣ – <u>امكانات المدرسة التى تجرى فيها التجربة من الاجهزة والادوات</u>

لما كان من المهم أخذ امكانيات معمل العلوم بالمدرسة فى الاعتبار لذا قام الباحث بحصر أدوات معمل المدرسة وكانت كالاتى :
مصباح كهربى – سخان كهربى – نموذج مولد كهربى – نموذج محرك كهربى •
هذه هى الادوات الاساسية الموجودة فى معمل المدرسة ••• وهى لا تكاد تفى باجراء التجارب الثلاث عشرة اللازمة للتجربة بالاضافة أن هذه الاجهزة تكفى لتجارب عرض وليس لتجارب يجريها التلاميذ بأنفسهم •

٤ – <u>تصميم بعض الاجهزة اللازمة لاجراء تجربة البحث</u>

قام الباحث بحصر الادوات والاجهزة اللازمة لنجاح تجربته (١) بعضها

---

(١) انظر الملحق رقم (١٠ – أ)

يصلح أن يحفظ فى دولاب المدرسة والبعض الاخر يمكن أن يحفظ فى صندوق التلميذ وهذه الاجهزة كافية لاجراء كافة التجارب بحيث يقوم التلاميذ باجراء التجارب فى مجموعات كل مجموعة تكون من ثلاثة تلاميذ وعدد المجموعات فى فصل التجربة (١٢) مجموعة حيث أن عدد التلاميذ المنتظمين هو ٣٥ تلميذ .

وسوف نوضح فيما يلى بعض الاجهزة التى صممها الباحث أو أعدها لنجاح اجراء هذه التجارب ولقد عاون الباحث فى تنفيذ هذه الاجهزة والادوات المكتب الفنى للاجهزة العلمية بشبرا . ونورد فيما يلى بعض هذه التجهيزات :

(أ) اعداد قطاع طولى من عمود جاف وذلك بنشره طوليا ولقد تبين للباحث أنه اذا عمل القطاع فى عمود جاف قديم جدا فلا يجد داخله العجينة البيضاء الرطبة ومن الصعب التمييز بين العجينة البيضاء والعجينة السوداء .
ولكن اذا عمل القطاع الطولى فى عمود جاف جديد أو نفذت كهربيته حديثا فانه يمكن ان تتضح فيه جميع اجزائه ويمكن التمييز بين العجينة البيضاء والعجينة السوداء .

(ب) اعداد العمود الرطب :
يتركب من كوب به محلول من كلوريد الامنيوم عليه غطاء من مادة عازلة ينفذ من خلال ساق من الزنك وساق من الكربون يتصل طرفاهما الخالصان بلمبة كهربية مناسبة وذلك لتوضيح كيفية توليد الكهربية نتيجة للتفاعل الكيميائى ويمكن أن يستبدل كلوريد الامنيوم بحمض كبريتيك مخفف مغمور فيه لوح من الزنك وآخر من النحاس ولكى يستمر التفاعل فى هذا العمود ينبغى اضافة كمية من محلول برمنجنات البوتاسيوم لازالة الاستقطاب ، ويمكن الحصول على لوح الزنك وساق الكربون من أى عمود جاف قديم (١)

---

(١) انظر الملحق رقم (١٠) شكل (٢)

ويجدر الاشارة الى أن أجهزة الترانزستور لا تحتاج الا الى تيارات ضعيفة الشدة فيمكن عمل أعمدة كهربية كالسابق توصل معا التوصيل المناسب لتشغيل هذا الجهاز (١)

(جـ) جهاز دواية لمبة كهربية على قاعدة خشبية ويتصل طرفا اللمبة بسلكى توصيل •

(د) جهاز القاعدة الخشبية وبها قائما ن نحاسيان (٢) عبارة عن قاعدة خشبية بها قائمان نحاسيان لكل قائم مسمارى اتصال علويين (أ ، ب) ومسمارى اتصال سفليين (جـ ، د)
وهذا الجهاز على الرغم أنه بسيط جدا الا أنه يمكن من خلاله أن يكتسب تلميذ الصف السادس الابتدائى العديد من المفاهيم العلمية فى موضوع الكهربية •فعند توصيل هذا الجهاز فى دائرة كهربية مناسبة يمكن أن نحقق عمليا المفاهيم الاتية :

- مفهوم المفتاح الكهربى •
- مفهوم الدائرة المغلقة والدائرة المفتوحة •
- مفهوم المادة العازلة والمادة الموصلة •
- مفهوم التأثير الحرارى للتيار الكهربى •
- توضيح العوامل التى يتوقف عليها سريان تيار كهربى فى سلك •
- توضيح مفهوم المنصهر الكهربى والتماس الكهربى ونظرا لعدم وجود سلك رصاص رفيع استعمل الباحث بسلك الالومنيوم الشعرى المستخدم فى تنظيف أوعية الطهو بالمنازل

---

(١) عبد المنعم محمود محمد الكاشف : بحث فى الاجهزة والادوات والمواد البديلة الخاصة بتدريس العلوم فى المرحلة الابتدائية (القاهرة • المركز القومى للبحوث • يوليو ١٩٧٠) ص ٨٩

(٢) انظر الملحق رقم (١٠) شكل (٣)

(هـ) جهاز الكشف عن التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى [(١)]:

يتركب من قاعدة خشبية بها مسمارا اتصال متصلين بسلك من النيكل كروم الملفوف لفة واحدة حول بوصلة صغيرة مثبته فى وسط القاعدة الخشبية ، وأثناء تصنيع هذا الجهاز لف الصانع حول البوصلة سلكا نحاسيا بدلا من سلك النيكل كروم وكانت الابرة تدور بسرعة عند توصيلها بعمود جاف ، وبعد تفكير أدخل الباحث على الدائرة الكهربية مصباحا كهربيا صغيرا كمقاومة تقلل من شدة التيار واعطت نتيجة طيبة وانحرفت الابرة انحرافا مناسبا .

وعند استخدام لفة واحدة من النيكل كروم بدلا من لفة النحاس المتصل معها لمبة على التوالى فان الابرة تعطى أيضا انحرافا مناسبا للغاية بواسطة عمود جاف قوته الدافعة (٥ر١ فولت) .

ويجدر الاشارة هنا أن وجود لفة واحدة من النحاس حول البوصلة المغناطيسية وتوصيلها بعمود جاف معناه حدوث تماس كهربى بسبب الاتصال المباشر بسلك النحاس بطرفى العمود وزيادة شدة التيار بدرجة كبيرة تجعل الابرة تدور حول نفسها بدلا من أن تنحرف الابرة انحرافا مناسبا .

(و) جهاز السخان الكهربى :

وهو اما أن يتكون من ملف سلك نيكل كروم موضوع فى قناة محفورة على مادة عازلة قد تكون قالب طوب احمر بحيث يتصل كل من طرفى الملف بسلك نحاس معزول يتصلان بفيشة كهربية ، أو قد يتكون من ساقين من الكربون ينفذان خلال دواية لمبة ويتصل كل طرف من طرفى ساقى الكربون بسلك نحاس معزول يتصلان بفيشة كهربية [(٢)]

---

(١) انظر الملحق رقم (١٠) شكل (٤)

(٢) انظر الملحق رقم (١٠) شكل (٥)

(ز) جهاز تحليل كهربى (بديل للفلتامتر) :

وهو عبارة عن كوب زجاجى نصب فيه قليل من الشمع المنصهر ثم نثبت فى الشمع ساقين من الكربون من جهة القطعة النحاسية للساق ويلحم بكل قطعة سلك توصيل يصل طرفه الاخر الى أحد قطبى عمود جاف قوته ٤,٥ فولت ثم يوضع فى الكأس ماء محمض وينكس على ساقى الكربون انبوبتا اختبار مملوءتين بماء محمض .(١)

والجهاز بسيط وغير مكلف ويمكن الحصول على ساقى الكربون من أعمدة كهربية جافة وتالفة .

هذه بعض الاجهزة التى قام الباحث بتصميمها وتنفيذها وهى على سبيل المثال لا الحصر ... وكلها اجهزة سهلة التصميم والتنفيذ بعكس الوحدة المعملية التى يصعب على مدرس بمفرده ولو كان فى المدينة أن ينفذها .

ولقد عرض الباحث هذه الادوات على بعض المحكمين (٢) الذين أقروا صلاحيتها وسهولة صنعها فضلا أنها تؤدى عددا كبيرا من التجارب بالاضافة الى رخص تكلفتها .

٥ ـ تكلفة الاجهزة اللازمة حسب الاسعار السائدة وقت اعداد واجراء التجربة

---

(١) انظر الملحق رقم (١٠) شكل (٦)

(٢) ادهم الصراف خبير العلوم بالمركز القومى للبحوث التربوية
زكى عبد البارى خبير العلوم بمكتب مستشار العلوم والمعامل
فتحية البسيونى خبيرة العلوم بالتعليم الابتدائى
محمد عبد العال صالحين خبير العلوم بالتعليم الاعدادى

مسلسل	اسم الجهاز	ثمن الجهاز بالقرش
١	مصباح كهربى على قاعدة خشبية بفيشة ومفتاح	٨٥
٢	سخان كهربى	٦٥
٣	العمود الكهربى الرطب	٣٥
٤	قاعدة خشبية مثبت عليها دواية لمبة صغيرة	٣٠
٥	جهاز القاعدة الخشبية المثبت عليها قائمان نحاسيان ٠	٥٠
٦	جهاز الكشف عن التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى	٥٠
٧	جهاز التحليل الكهربى	٥٠
٨	المفتاح الكهربى	٢٥
٩	مجمع حجارة	١٠
	المجموع	٤٠٠ قرشا

والاجهزة الموضحة أعلاه بسيطة ومفيدة للتجربة التى تجريها حيث يمكن خلالها تنمية مهارات التلميذ العملية والعلمية فى موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائى ٠

بالاضافة الى أن هذه الاجهزة رخيصة الثمن حيث أن التكلفة لهذه الادوات والاجهزة التى تكفى لمجموعة واحدة فقط هى أربعة جنيهات اى تكون الاجهزة اللازمة لعدد (١٢) مجموعة هو (٤٨) جنيها اما تكلفة الوحدة المعملية الواحدة هى (١٢٫٥) جنيها وتكون الوحدات المعملية اللازمة لعدد (١٢) مجموعة ثمنها هو (١٥٠) جنيها ٠ وهذه المقارنة توضح مدى رخص الاجهزة الموضحة أعلاه اذا ما قورنت بثمن الوحدة المعملية ٠

وينبغى الا تترك عملية توفير الاجهزة العلمية الى القطاع الخاص او حتى الى الاستيراد وخاصة بالنسبة لمرحلة التعليم العام فلقد حان الوقت لان تكون صناعة الاجهزة العلمية صناعة مصرية متخصصة تكفى احتياج البلاد ، ويصدر الباقى للبلدان المجاورة التى هى فى اشد الحاجة الى هذه الاجهزة والادوات ... انها صناعة اقتصادية استثمارية ذات نفع كبير على الدخل القومى .

ويجدر الاشارة أنه عند وضع المناهج الجديدة ينبغى ألا نكتفى ببناء المقرر الدراسى ثم وضع كتاب التلميذ ودليل المعلم دون تجريب أى منهما بل ينبغى أن يكون هدفنا وضع كل منهما موضع التجريب قبل التعميم لتلافى نواحى القصور حتى لا يعانى التلاميذ والمدرسون من عمليات التغيير والحذف والاضافة .

ولا ينبغى أن يقتصر العمل عند هذا الحد بل يجب أن يمتد الى تصميم الاجهزة والادوات اللازمة للمقرر الدراسى تحت اشراف واضعى المقررات والكتب العلمية على أن تجرب ايضا هذه الاجهزة والادوات قبل تعميمها وعلى ان توفر هذه الاجهزة والادوات للمدارس بطريقة علمية وذلك بتحديد الحد الادنى من هذه الاجهزة والادوات اللازمة لكل مدرسة ، وهذا الامر لا يأتى الا بانشاء صناعة متخصصة للاجهزة والادوات العلمية فى بلادنا .

والى ان يتم انشاء مثل هذه الصناعة المتخصصة على اسس علمية فينبغى أن نعمل على انتاج واستخدام الاجهزة المبسطة قليلة التكاليف على الا يؤثر الاقتصاد فى النفقات على القيمة التربوية لاستخدام الاجهزة المبسطة (١).

---

(١) يوسف صلاح الدين قطب : تدريس العلوم والدراسة العملية (القاهرة . مجلة العلوم الحديثه . العدد الاول . السنة الثانية عشر . يناير ١٩٧٩) ص ٦

الفصل الخامس

التجربة الميدانية ونتائجها

مخطط الفصل :

* عناصر التجربة
* التصميم التجريبي
* اجراءات التجربة الميدانية
* المعالجة الاحصائية لمعطيات التجربة
* اختبار صحة فروض العوامل غير التجريبية
* اختبار صحة فروض العوامل التجريبية

أ ـ الجانب العقلي الادراكي (المعرفي)

ب ـ الجانب النفس حركي (المهاري)

الفصـــل الخامـــس

التجـربـة الميدانيـة ونتائجهـا

هذه الدراسة تهدف الى امكانية تضييق الفجوة بين الاهداف المعلنة لتدريس موضوع الكهربية بالصف السادس الابتدائى وواقع تدريسها فى الميدان خلال تحسين تدريسها باستخدام الدراسة العملية والتقويم الموضوعى .

ولقد تناولت الرسالة فى الفصل الاول الاطار العام للبحث بينما عالجت فى الفصل الثانى الدراسات والبحوث السابقة بجانب الفصل الثالث الذى عرض الاطار النظرى للبحث ، ثم تناول الباحث فى الفصل الرابع الاعداد للتجربة الميدانية ويعرض هذا الفصل الطريقة والاجراءات والنتائج حيث يسعى الباحث الى الاجابة على الاسئلة التاليـة :

١ ـ ما مدى تحسن اداء تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائى فى التحصيل العقلى الادراكى باستخدام الدراسة العملية والتقويم الموضوعى البنائى فى تدريس موضوع الكهربيـة ؟

٢ ـ على أى مستوى من مستويات الجانب العقلى الادراكى يحصل تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائى المعلومات الخاصة بموضوع الكهربية بعد دراستها باستخدام التجريب ؟

٣ ـ ما مدى تحسن أداء تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائى فى الجانب المهارى باستخدام الدراسة العملية والتقويم الموضوعى البنائى فى تدريس موضوع الكهربيـة ؟

وعلى المستوى الاجرائى فانه يمكن القول بأن تجربة البحث تستهدف الحصول على بيانات تتصل بالفرق بين اداء مجموعتين من التلاميذ والتلميذات فى اختبارات تقيس مدى تحصيلهم للمعلومات واكتسابهم لمهارات معينة متصلة بموضوع الكهربية ، وتدرس احدى هاتين المجموعتين وهى المجموعة التجريبية باستخدام التجريب أى الدراسة العملية والاخرى هى المجموعة الضابطة تدرس بالطريقة المتبعة عادة فى تدريس العلوم بالمدارس الابتدائية ونعنى بها الطريقة العادية أو الطريقة التقليدية • ويبدأ الباحث بعرض أول خطوة فى الطريقة وهى ابراز عناصر التجربة •

(١) عناصر التجربة :

تعتمد عملية الحصول على البيانات التى تستهدفها هذه الدراسة على ادوات رئيسية سبق اعدادها سواء بواسطة الباحث أو غيره وهذه الادوات هى :

أ ـ كتاب التلميذ الذى يشتمل على موضوع الكهربية والذى تسلمته كلا من المجموعتين التجريبية والضابطة •

ب ـ مجموعة التجارب التى سيقوم باجرائها تلاميذ المجموعة التجريبية •

جـ ـ دليل المعلم لتجارب التلميذ وقد صمم ليكون موجها ومرشدا للمعلم اثناء الدراسة •

د ـ الاجهزة والادوات العلمية اللازمة لاجراء التجارب •

هـ ـ الاختبار القبلى للمعلومات والمهارات •

و ـ الاختبار البعدى للمعلومات والمهارات •

ز ـ استبيان الحالة الاجتماعية والاقتصادية من اعداد المركز القومى للبحوث التربوية •

ى ـ اختبار الذكاء اللفظى المعدل •

(٢) التصميم التجريبي :

اتبع الباحث التصميم التجريبي التالي :

أ — اجراء الاختبار القبلي على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة .

ب — تدريس موضوع الكهربية باستخدام الدراسة العملية للمجموعة التجريبية وباستخدام الطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة .

جـ — اجراء الاختبار البعدى على كل من المجموعتين التجريبية الضابطة ويتضح من هذا العرض أن المتغير المستقل هنا هو طريقة التدريس حيث تدرس المجموعة التجريبية باستخدام الدراسة العملية بينما تدرس المجموعة الضابطة باستخدام التقليدية والمجموعتان تدرسان نفس الموضوع وبذلك تُعتبر المجموعة الضابطة فى وضعها الطبيعى بينما تخضع المجموعة الاخرى للمعاملة التجريبية . وبعد انتهاء الفترة المحددة لتأثير المتغير المستقل نطبق الاختبارات البعدية على المجموعتين التجريبية والضابطة ثم نحسب تأثير المتغير المستقل على اداء المجموعتين التجريبية والضابطة .

(٣) اجراءات التجربة الميدانية :

أولا اختيار العينة :

المجتمع الاصلى للعينة المختارة لهذه الدراسة هى فصول الصف السادس الابتدائى لادارة مصر الجديدة التعليمية ، وتنقسم ادارة مصر الجديدة التعليمية الى ثلاث قطاعات هى :

القطاع الاول : قطاع مصر الجديدة ويشمل ثلاثة أقسام هى :

١) قسم النزهة رقم (١) ويتضمن المدرستين الرسميتين التاليتين :

أ ــ مدرسة عبد العزيز آل سعود الابتدائية .
ب ــ مدرسة صلاح الدين الابتدائية .

٢) قسم النزهة رقم (٢) ويتضمن المدارس الرسمية التالية :
أ ــ مدرسة العروبة الابتدائية صباحــى
ب ــ مدرسة العروبة الابتدائية مسائــى
جـ ــ مدرسة نبيل الوقاد الابتدائية صباحى
د ــ مدرسة نبيل الوقاد الابتدائية مسائــى
هـ ــ مدرسة أحمد عرابى الابتدائيـــة .
و ــ مدرسة طه حسين الابتدائيـــة .

٣) قسم مصر الجديدة ويتضمن المدارس الرسمية التاليــة :
أ ــ مدرسة رشيد الابتدائية صباحــى
ب ــ مدرسة رشيد الابتدائية مسائــى
جـ ــ مدرسة النجوم الابتدائيـــة
د ــ مدرســة ابن سينا الابتدائيــة

<u>القطاع الثاني</u> : قطاع منشية البكرى ويشمل ثلاثة أقسام هى :

١) قسم منشية البكرى ويتضمن المدارس الرسمية التاليــة :
أ ــ مدرسة الطبرى الابتدائيـــة
ب ــ مدرسة المقريــزى الابتدائيـــة
جـ ــ مدرسة منشية البكرى الابتدائيــة
د ــ مدرسة الكمال الابتدائيـــة .

٢) قسم الزهرات ويتضمن المدارس الرسمية التاليـــة :
أ ــ مدرسة الزهرات الابتدائيـــة .
ب ــ المدرسة الاهلية الابتدائيـــة .

٣) قسم الخليفة المأمون ويتضمن المدارس الرسمية التالية :

أ – مدرسة السرجانى الابتدائية
ب – مدرسة الكواكب الابتدائية
جـ – مدرسة التحرير الابتدائية الصباحية
د – مدرسة التحرير الابتدائية المسائية

القطاع الثالث : قطاع مدينة نصر والماظة ويشمل ثلاثة أقسام :

١) قسم مدينة نصر (١) ويتضمن المدارس الرسمية التالية :

أ – مدرسة عمر مكرم الابتدائية
ب – مدرسة اسماء فهمى الابتدائية
جـ – مدرسة صادق جوهر الابتدائية
د – مدرسة محمد فريد الابتدائية
هـ – مدرسة محمد رفعت الابتدائية
و – مدرسة عبد الله النديم الابتدائية

٢) قسم مدينة نصر (٢) ويتضمن المدارس الرسمية التالية :

أ – مدرسة عبد العزيز جاويش الابتدائية .
ب – مدرسة عباس العقاد الابتدائية .

٣) قسم الماظة : ويشمل المدارس الرسمية التالية :

أ – مدرسة عمر بن الخطاب الابتدائية .
ب – مدرسة الماظة الابتدائية .

والجدول التالى يوضح عدد فصول الصف السادس الابتدائى بكل مدرسة من هذه المدارس الرسمية كمايوضح عدد تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائى والعدد الكلى لتلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائى بكل مدرسة من هذه المدارس . كما يوضح العدد الكلى للفصول بادارة مصر الجديدة والعدد الكلى للتلاميذ والتلميذات بالمدارس الرسمية فى ادارة مصر الجديدة التعليمية .

م	اسم المدرسة	عدد الفصول	عدد البنات	عدد البنين	الجملة
١	مدرسة عبد العزيز آل سعود	٤	٦٩	٨٨	١٥٧
٢	مدرسة صلاح الدين	٣	٦٦	٤٦	١١٢
٣	مدرسة العروبة صباحي	٢	٣٨	٤١	٧٩
٤	مدرسة العروبة مسائي	٢	٣٢	٤٢	٧٤
٥	مدرسة نبيل الوقاد صباحي	٣	٤٣	٦٣	١٠٦
٦	مدرسة نبيل الوقاد مسائي	٢	٤٧	٣٥	٨٢
٧	مدرسة أحمد عرابي	٢	٤٣	٥٣	٩٦
٨	مدرسة طه حسين	١	٢٠	٣٠	٥٠
٩	مدرسة رشيد صباحي	٢	٢٢	٢٤	٤٦
١٠	مدرسة رشيد مسائي	٣	٣٦	٤٧	٨٣
١١	مدرسة النجوم	٢	٢٥	٢٥	٥٠
١٢	مدرسة ابن سينا	١	١٩	٢٣	٤٢
١٣	مدرسة الطبري	٣	—	٨٩	٨٩
١٤	مدرسة منشية البكري	٢	٤٥	٣٥	٨٠
١٥	مدرسة المقريزي	١	١٩	١٩	٣٨
١٦	مدرسة الكمال	١	١٥	١٧	٣٢
١٧	مدرسة الزهرات	٣	٤٣	٥١	٩٤
١٨	المدرسة الاهلية الجديدة	١	١٥	١٥	٣٠
١٩	مدرسة السرجاني	١	١٣	٢٥	٣٨
٢٠	مدرسة الكواكب	٢	٣٩	٤١	٨٠
٢١	مدرسة التحرير الصباحية	١	١٠	١٩	٢٩
٢٢	مدرسة التحرير المسائية	١	١٩	٢٠	٣٩
٢٣	مدرسة عمر مكرم	٢	٣٩	٥٥	٩٤
٢٤	مدرسة أسماء فهمي	٢	٤٠	٣٥	٧٥
٢٥	مدرسة صادق جوهر	٢	٣٧	٣٦	٧٣
٢٦	مدرسة محمد فريد	١	٢٦	٢٨	٥٤
٢٧	مدرسة محمد رفعت	١	٩	٢١	٣٠
٢٨	مدرسة عبد الله النديم	١	١٨	٢٣	٤١
٢٩	مدرسة عبد العزيز جاويش	٢	٢٤	٢٨	٥٢
٣٠	مدرسة عباس العقاد	١	٨	١٦	٢٤
٣١	مدرسة عمر بن الخطاب	٣	٤٧	٥٧	١٠٤
٣٢	مدرسة الماظة	٣	٥٨	٧٨	١٣٦
	المجموع	٦١	٨٤٩	١٠٩١	١٩٤٠

ويتضح من الجدول ان مجموع التلاميذ والتلميذات فى العينة الام هو ١٩٤٠ فردا منهم ٨٤٩ تلميذه ، ١٠٩١ تلميذا ويتضح أيضا أن عدد المدارس الرسمية فى ادارة مصر الجديدة (٣٢) مدرسة تشتمل على (٦١) فصلا ، وعند اختيار العينة أجريت القرعة بين التسعة أقسام لاختيار القسم الذى ستجرى فيه التجربة وكان القسم الذى اختير بالقرعة هو قسم الزهرات بقطاع منشية البكرى ولكن عند الاتصال بموجه قسم الزهرات أفاد أنه لا توجد سوى مدرستين رسميتين احداهما ممتازة تماما وهى مدرسة الزهرات الابتدائية والثانية كانت مدرسة بمصروفات حولت الى مدرسة اميرية وهى مدرسة مصر الجديدة الاهلية وتلاميذها ليسوا فى مستوى تلاميذ المدرسة الاولى لذا رأى الباحث اختيار قسم آخر حتى لا تكون الدراسة منحازة واعيدت القرعة وكان القسم الذى تم اختياره بالقرعة التالية هو قسم النزهة رقم (١) ويحتوى القسم رقم (١) على مدرستين متكافئتين فى المستوى من واقع التقارير الرسمية بالقسم والمدرستان هما :

(١) مدرسة عبد العزيز آل سعود وبها أربعة فصول بالصف السادس الابتدائى .

(٢) مدرسة صلاح الدين وبها ثلاثة فصول بالصف السادس .

أى أن عدد الفصول بالقسم سبعة فصول وكانت الطريقة المتبعة هى الاختيار العشوائى بالابدال حيث كانت هناك فرصة متكافئة لكل فصل ليقع ضمن فصول التجربة . ونتيجة لذلك وقع الاختيار على فصلى ٦/٢ ، ٦/٣ ـ بمدرسة عبد العزيز آل سعود .

ثم أجريت القرعة لاختيار فصل التجربة فكان فصل ٦/٣ ، وبذلك أصبح الفصل الضابط هو فصل ٦/٢ ورغم اختيار فصلى التجربة بالقرعة الا أن الباحث رأى أن يتأكد من الظروف المبدئية لكل من الفصلين بالتعرف على بعض العوامل التى قد تؤثر على اداء التلاميذ وهى :

(١) المستوى التحصيلي للمعلومات قبل تدريس موضوع الكهربية

أجرى الباحث الاختبار القبلي للمعلومات على المجموعتين التجريبية والضابطة وتبين من الاختبار أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط درجات اختبار المعلومات القبلي بين المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر والتي توضحها النتائج المبينة في الجدول رقم (١) (+)

(٢) مستوى تحصيل الاداء المهاري قبل تدريس موضوع الكهربية

أجرى الباحث الاختبار القبلي للمهارات على المجموعتين التجريبية والضابطة وتبين من الاختبار أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نسب الحاصلين على جيد فاكثر في الاختبار القبلي للمهارات بين المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة ٠٥ر والتي توضحها النتائج المبينة في الجدول رقم (٢) (*)

(٣) الذكاء :

طبق الباحث اختبار الذكاء اللفظي المعدل على تلاميذ وتلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة وتبين بعد اجرائه أنه ليست هناك فروق ذات دلالة احصائية في متوسط درجات اختبار الذكاء بين المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة ٠٥ر والتي توضحها النتائج المبينة في الجدول رقم (٣) (×)

(+) الرسالة : راجع ص ١٥٠
(*) الرسالة : راجع ص ١٥٣
(×) الرسالة : راجع ص ١٥٤

(٤) العمر الزمني :

حيث أن تلاميذ الصف السادس الابتدائي يدخلون في الصف الاول الابتدائي الرسمي في حوالي سن السادسة كما يحدده قانون التعليم العام رقم ٦٨ لسنة ١٩٦٨ فبناء على ذلك نجد أن تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة يتفقون في العمر الزمني في المتوسط •

(٥) المستوى الاقتصادى والاجتماعى والثقافى :

استوفى الباحث مع الطلاب استبيان الحالة الاجتماعية والاقتصادية وتبين من دراستها أن طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة من مستوى اقتصادى واجتماعى يمثل قطاعا عريضا ٠لذا فالمجموعتين تعتبر كل منهما عينة ممثلة لمعظم المستويات الموجودة في ادارة مصر الجديدة التعليمية •

(٦) المعلم :

بالرجوع الى تقارير كل من مدرس المجموعة التجريبية ومدرس المجموعة الضابطة تبين أنهما ممتازة منذ عدة سنوات مضت ولهما نفس العدد من السنين في الخبرة وبهذا يمكن اعتبارهما متكافئان •

ثانيا اجراء الاختبار القبلى على المجموعتين التجريبية والضابطة :

طبق الاختبار القبلى للمعلومات على المجموعتين التجريبية والضابطة في فترتين متتاليتين كل فترة منهما عشرون دقيقة مع ملاحظة أن ذكر التعليمات الخاصة بالاختبار والاسئلة التمهيدية لا تدخل ضمن هذا

الزمن ، كما أجرى الاختبار القبلى للمهارات على المجموعتين التجريبية والضابطة فى فترتين متتاليتين كل فترة منهما خمس وعشرون دقيقة مع ملاحظة أن ذكر تعليمات الاختبار والاحتياطات الخاصة بالامان خارج نطاق الزمن المخصص للاختبار وكان يشرف على اجراء هذه الاختبارات الباحث نفسه يساعده فى ذلك مدرس المجموعة التجريبية ومدرس المجموعة الضابطة ضمانا لحسن سير الاختبار وجديته •

ثالثا   التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة :

أ - التدريس بالنسبة للمجموعة التجريبية :

قام بالتدريس للمجموعة التجريبية مدرس هذا الفصل باستخدام الطريقة التجريبية وتعنى بالطريقة التجريبية أن يقوم التلاميذ بانفسهم باجراء التجارب وبالاجابة عن الاسئلة الموضوعية فى نهاية كل تجربة ويقتصر دور المدرس على التوجيه والارشاد لما يعترض التلاميذ من صعوبات عند اجرائهم لتجاربهم •

وتتيح هذه الطريقة للتلاميذ أن يستخلصوا النتائج بأنفسهم كما يصلوا الى الحقائق والمفاهيم والمبادىء والعلاقات خلال التجارب بدلا من أن تقال لهم بواسطة مدرسهم أى أن التلاميذ يتوصلون بأنفسهم الى المعرفة العلمية بالاضافة الى اكسابهم للمهارات العملية من جهة أخرى •

وكان المدرس يستعين فى اعداد درسه بدليل تجارب التلميذ وبالاجهزة المبسطة المعدة خصيصا للتجربة بالاضافة الى خبرته الشخصية •

ب ـ التدريس بالنسبة للمجموعة الضابطة :

قام بالتدريس للمجموعة الضابطة مدرس الفصل أيضا ولعل السبب الذى دفع الباحث الا يقوم بعملية التدريس بنفسه فى كل من الفصلين هو ضمان للحيدة وعدم التحيز للتجربة .. ولقد استخدم مدرس المجموعة الضابطة الطريقة العادية أو الطريقة التقليدية فى تدريسه وهى الطريقة التى تعتمد على الكتاب المدرسى كمصدر اساسى للمعرفة كما تعتمد على الشرح من جانب المدرس والانصات من قبل التلميذ وغالبا لا يجرى التلميذ التجارب بنفسه وفى أحسن الظروف يقوم المدرس بعرض التجارب على تلاميذه .

رابعا اجراء الاختبار البعدى على المجموعتين التجريبية والضابطة :

طُبق الاختبار البعدى للمعلومات على المجموعتين التجريبية والضابطة فى فترتين متتاليتين كل فترة منهما خمس واربعون دقيقة مع ملاحظة أن ذكر التعليمات وكتابة البيانات لا تدخل ضمن هذا الزمن ، كما أجرى الاختبار البعدى للمهارات على المجموعتين التجريبية والضابطة فى فترتين متتاليتين كل فترة منهما ثلاثون دقيقة مع ملاحظة أن ذكر تعليمات الاختبار والاحتياطات الخاصة بالامان وكتابة البيانات خارجة عن نطاق الزمن المخصص للاختبار وكان يشرف على اجراء هذه الاختبارات الباحث نفسه يساعده فى ذلك مدرس المجموعة التجريبية ومدرس المجموعة الضابطة ضمانا لحسن سير الامتحان وجديته .

مما سبق يتضح أن تطبيق كل من الاختبارين القبلى والبعدى فى يومين متتاليين ، وقد روعى عند تطبيق هذه الاختبارات ما يلى :

١ — قام الباحث بعملية الاشراف على تطبيق الاختبار يساعده فى ذلك مدرس المجموعة التجريبية ومدرس المجموعة الضابطة وذلك ضمانا لعدم استفادة التلاميذ من اى مساعدة خارجية •

٢ — نظمت المقاعد بحيث لا يشترك فى المقعد الواحد اكثر من تلميذين يجلس كل منهما فى نهاية طرف المقعد •

٣ — وزعت الاختبارات بطريقة بحيث يكون لدى الطالب صورة من الاختبار غير الصورة التى تعطى للطالب الذى يجاوره والذى امامه أو خلفه منعا لاستفادة أحد من الآخر •

٤ — تم استبعاد اوراق اختبار التلاميذ الذين لم يحضروا فى اليوم الاول — وكذلك من تغيبوا فى اليوم الثانى فى كل من الاختبارين القبلى والبعدى وعلى هذا الاساس اصبح عدد أفراد المجموعة التجريبية ٣٥ تلميذا وعدد أفراد المجموعة الضابطة ٣٧ تلميذا • ثم تم استبعاد تلميذين بالقرعة من تلاميذ المجموعة الضابطة وبذلك اصبح عدد أفراد كل من المجموعتين التجريبية والضابطة ٣٥ تلميذا وتلميذة • كما يوضح الجدول الاتى :

المجموعة	العدد الاصلى	المتغيبون	الحاضرون	عدد	
				التلاميذ	التلميذات
التجريبية	٣٧	٢	٣٥	٢١	١٤
الضابطة	٤٠	٣	٣٧ - ٢	١٥	٢٠

<u>نتائج القياس</u> :

يوضح الملحق رقم (١١) الدرجات الخام التى حصل عليها كل تلميذ وتلميذة وذلك فى الاختبار القبلى والاختبار البعدى فى مستويات التذكر والفهم والتطبيق وكذلك فى اختبار الذكاء اللفظى المعدل ثم صنفت هذه الدرجات فى جداول لتوضيح التوزيع التكرارى لدرجات الاختبارات المختلفة وكذلك لحساب المتوسط الحسابى والمنوال والانحراف المعيارى لهذه الاختبارات والتى يوضحها الملحق رقم (١١ — أ)

(٤) المعالجة الاحصائية للنتائج ومناقشتهـــا

يرى الدكتور محمد جمال الدين عبد الحميد عبد الوهاب في رسالته عن مستويات فهم قوانين الفيزياء الحديثة (١) أنه اذا كانت وحدة اختبار العينة هي الفصل فعلى هذا يجب أن تكون وحدة التحليل الاحصائي هي الفصل أيضا ولكن للاسباب التالية يمكن استخدام التلميذ كوحدة التحليل الاحصائي وذلك لزيادة كفاءة الاختبار الاحصائي المستخدم وهذا ما أوصى به كرونباك Cronback ورفاقه سنة ١٩٧٥ (٢) — وأيضا من قبلهم بكهام Pekham سنة ١٩٦٩ (٣) ، ويرى كل هؤلاء أنه يمكن استخدام التلميذ كوحدة للتحليل الاحصائي اذا ما توافرت الشروط التاليـــة :

أ — يتم توزيع التلاميذ على الفصول عشوائيـــا .

ب — يتم توزيع التلاميذ في الفصول في العينة مثلما يتم توزيعهم في المجتمع الاصلـــي .

---

(١) Abdel Wahab, M.G., Levels of Understanding New Physics Laws, Madison, (Ph. D. Thesis, University of Wisconsin, 1978).

(٢) Cronback, L.J. Joseph, E., and Webb, N., Research on classrooms and Schools: Formulation of Questions, Design and Analysis, (Stanford University, 1975).

(٣) Pekham, P.D., et. al., The experimental Unit in Statistical Analysis, (Journal of Special Education, Vol. 3, 1968) P.P33 - 34 a.

حـ ـ تأثير الفصل على اداء التلاميذ بسيط جدا فى بداية الدراسة وقد توافرت الشروط أ ، ب حيث تأكد لدى الباحث توزيع التلاميذ فى الفصول عشوائيا كما أن الفصل الواحد يضم تلاميذ وتلميذات من فئات ذات مستويات اقتصادية واجتماعية وثقافية مختلفة وتماثل نظيراتها فى المجتمع الاصلى . أما بالنسبة لتأثير الفصل على اداء التلاميذ فقد قام الباحث بدراسة العوامل التاليـة :

المستوى التحصيلى ـ العمر ـ الذكاء ـ المستوى الاقتصادى والاجتماعى والثقافى ـ المعلم .

وبذلك يتبين أن كل الشروط المطلوبة لاستخدام التلميذ كوحدة للتحليل الاحصائى قد توافرت طبقا للشروط التى أوصى بها كل من كورنباك وبكولسن .

وفيما يلى اختبار صحة الفروض التى سبق ذكرها فى الفصل الاول وهى :

أولا اختبار صحة فروض العوامل غير التجريبية :

١) لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها الاختبار القبلى للمعلومات لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٢) لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الحاصلين على جيد فاكثر ، فى الاختبار القبلى للمهارات للمجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

٣) لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار الذكاء اللفظى المعدل بين كل من المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

الدلالة الاحصائية للفرق بين المتوسطات (١)

ولاختبار صحة الفرض رقم (١) استخدم الباحث اختبار (ت) علما بأن اختبار (ت) يختلف تبعا لارتباط او استقلال متوسطات العينات المستخدمة وتبعا لدرجات الحرية المسموح بها وعلى هذا استخدم الباحث المعادلة التالية الخاصة بالمتوسطات المستقلة لحساب قيمة الدلالة (ت)

$$\text{ت} = \frac{\text{م}_1 - \text{م}_2}{\sqrt{\dfrac{\text{ع}_1^2 (\text{ن}_1 - 1) + \text{ع}_2^2 (\text{ن}_2 - 1)}{(\text{ن}_1 + \text{ن}_2 - 2)} \times \left(\dfrac{1}{\text{ن}_1} + \dfrac{1}{\text{ن}_2}\right)}} \quad (٢)$$

وفى حالة تساوى ن_1 ، ن_2 تصبح المعادلة

$$\text{ت} = \frac{\text{م}_1 - \text{م}_2}{\sqrt{\dfrac{\text{ع}_1^2 + \text{ع}_2^2}{\text{ن}}}}$$

---

(١) ديوبولد ب ــ فان دالين : مناهج البحث فى التربية وعلم النفس . ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرين (القاهرة ، مكتبة الانجلو ، ١٩٧٧) ص ٥٥٠

(٢) أ ــ رمزية الغريب : التقويم والقياس النفسى والتربوى (القاهرة . مكتبة الانجلو ، ١٩٧٠) ص ٣٢٦

ب ــ محمد جمال عبد الحميد عبد الوهاب : تطبيقات الاحصاء فى البحوث التربوية (طنطا . كلية التربية . د . ت .) ص ٣٧

حيث $م_١$ ، $م_٢$ المتوسط الحسابى لكل من المجموعة الاولى والثانيـــة

$ع_١$ ، $ع_٢$ الانحراف المعيارى لكل من المجموعة الاولى والثانية

$ن_١$ ، $ن_٢$ عدد أفراد كل من المجموعة الاولى والثانيـــة ٠

١ ـ اختبار صحة الفرض القائل بأنـــه :

<u>لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كمـــا</u>

<u>يقيسها الاختبار القبلى للمعلومات بين كل من المجموعتـــين</u>

<u>التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠</u>

الفرض الصفـــرى : لا توجد فـروق ذات دلالة احصائيـــة فى متوسط الدرجات كما يقيسها الاختبار القبلـــى للمعلومات بين كل من المجموعتين التجريبية والضابطة ٠

الفرض البديل : توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوســـط الدرجات كما يقيسها الاختبار القبلى للمعلومات بين كل من المجموعتين التجريبية والضابطة ٠

وفيما يلى بيان الطريقة التى اتبعها الباحث فى اختبار صحـــة الفرض السابق لحساب (ت) لمجموعتين مستقلتين متساويتى ـ العدد ٠

أ ـ حساب كل من المتوسط والانحراف المعيارى لكل مجموعة

* المجموعة الضابطـــة

$م_١$ = ٧٤ر٨

$ع_١$ = ٥٢ر٢

* المجموعة التجريبية

$م_2$ = ٨ر.

$ع_2$ = ١٧ر٤

ب ـ صياغة الفرض الصفرى

الفرض الصفرى = $م_1 = م_2$

أو = $م_1 - م_2$ = صفر

جـ ـ صياغة الفرض البديل

الفرض البديل = $م_1 \neq م_2$

د ـ تحديد مستوى الدلالة الاحصائية

يحدد الباحث مستوى الدلالة الاحصائية (α) ب ٠٥ر٠

هـ ـ تحسب قيمة (ت) من النتائج التى حصلنا عليها وذلك بالتعويض فى المعادلة الاتية

$$ت = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\frac{ع_1^2 + ع_2^2}{ن}}}$$

$$\therefore ت = \frac{٨٫٧٤ - ٨٫٠٠}{\sqrt{\frac{(٢٫٥٢)^2 + (٤٫١٧)^2}{٣٥}}} = ٠٫٩$$

و ـ نعين قيمة (ت) من الجداول وذلك عند درجة حرية ٣٥ + ٣٥ ـ ٢ = ٦٨ وعند مستوى دلالة

$= \frac{٠٫٠٥}{٢} = ٠٫٠٢٥$

فنجد أن قيمة (ت) من الجداول = + ٢

وجدول رقم (١) يوضح نتائج الاختبار القبلى للمعلومات للمجموعتين التجريبية والضابطة •

جدول رقم (١)

نتائج الاختبار القبلى للمعلومات للمجموعتين التجريبية والضابطة

الاداء	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	فئة الثقة
	م١	ع١	م٢	ع٢		
الاختبار القبلى للمعلومات	٨	٤ر١٧	٨ر٧٤	٢ر٥٢	+ ٩ر٠	—

ز — بمقارنة (ت) المحسوبة بقيمة (ت) المعينة من الجدول نجد ان قيمة (ت) المحسوبة اقل من قيمة (ت) المعينة بالجدول عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ أى أن قيمة (ت) المحسوبة تقع داخل الحدود التى يعينها مستوى الدلالة الاحصائية •

معنى ذلك اننا فشلنا فى رفض الفرض الصفرى أى أن قيمة (ت) المحسوبة لا ترقى الى مستوى الدلالة الاحصائية أى — لا توجد فروق ذات دلالة بين المجموعتين التجريبية والضابطة بالنسبة للاختبار القبلى للمعلومات مما يؤكد تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة فى تحصيل المعلومات عن الكهربية قبل تدريسها •

(٢) اختبار صحة الفرض القائل بأنه

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية لفروق النسب من الحاصلين على جيد فاكثر فى الاختبار القبلى للمهارات بين تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر

ملحوظـــة :

المهارات التي حددها البحث هي :
مهارة التعرف ، مهارة الرسم العلمي ، مهارة التوصيل ، مهـارة الملاحظة والاستنتاج .

الدلالة الاحصائية للفروق بين النســب
لحساب الدلالة الاحصائية للفروق بين النسب فاننا نطبق المعادلـة الاتيـــة :

$$(ز) = \frac{\text{الفرق بين النسبتين}}{\text{الخطأ المعياري للفرق بين النسبتين}} = \frac{ط_١ - ط_٢}{\sqrt{طَ قَ \left(\frac{ن_١ + ن_٢}{ن_١ \times ن_٢}\right)}} \quad (1)$$

حيث $ط_١$ نسبة الحاصلين على تقدير جيد فاكثر الى المجموع الكلـي لتلاميذ المجموعة التجريبيـة .

و $ط_٢$ نسبة الحاصلين على تقدير جيد فاكثر الى المجموع الكلي لتلاميذ المجموعة الضابطـة .

و $طَ$ متوسط النسبتين $= \frac{ط_١ + ط_٢}{٢}$ ، $قَ = ١ - طَ$

$ن_١$ أفراد المجموعة التجريبيـة

$ن_٢$ أفراد المجموعة الضابطـة

حساب الدلالة الاحصائية لفروق النسب من الحاصلين على جيد فاكثـر بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة التعرف في الاختبـار القبلي للمهارات .

---

(1) Guilford J.P., Fundamental Statistics in Psychology and in Education, Forth Edition, International Student Edition, (Mc. Graw Hill, 1965), p.p. 185-186.

حيث ان عدد الحاصلين على جيد فاكثر ٤ تلاميذ فى المجموعة التجريبية ، عدد الحاصلين على جيد فاكثر ٣ تلاميذ فى المجموعة الضابطة

وفيما يلى بيان الطريقة التى اتبعها الباحث فى اختبار صحة الفرض السابق :

أ ـ حساب النسب

$$ط_١ = \frac{٤}{٣٥} ، ط_٢ = \frac{٣}{٣٥} \quad \therefore \quad طَ = \frac{٤ + ٣}{٣٥ \times ٢} = ١ر٠$$

$$\therefore \quad قَ = ١ - ١ر٠ = ٩ر٠$$

ب ـ صياغة الفرض الصفرى = $ط_١ = ط_٢$

جـ ـ صياغة الفرض البديل = $ط_١ \neq ط_٢$

د ـ تحديد مستوى الدلالة الاحصائية

يحدد الباحث مستوى الدلالة الاحصائية بـ ٠٥ر٠

هـ ـ نحسب قيمة (Z) من النتائج التى حصلنا عليها وذلك بالتعويض فى المعادلة الاتية

$$(ز) = \frac{ط_١ - ط_٢}{\sqrt{طَ قَ \left(\frac{ن_١ + ن_٢}{ن_١ \times ن_٢} \right)}}$$

$$\therefore = \frac{\frac{٤}{٣٥} - \frac{٣}{٣٥}}{\sqrt{١ر \times ٩ر \left(\frac{٧٠}{٣٥ \times ٣٥} \right)}} = ٠ر٣٩٨٤$$

و ـ نعين قيمة (Z) من الجداول وذلك عند مستوى دلالة ٠٥ر

وجدول رقم (٢) يوضح نتائج الاختبار القبلى للمهارات ـ للمجموعتين التجريبية والضابطة ٠

جدول رقم (٢)

نتائج الاختبار القبلي للمهارات لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة

المهارة	عدد الحاصلين على جيد فاكثر		قيمة Z
	تجريبية	ضابطة	
التعرف	٤	٣	٠ر٣٩٤٨
الرسم	٧	٣	١ر٣٧
التوصيل	١٧	٢٣	١ر٤٥
الملاحظة والاستنتاج	٤	٨	١ر٢٧

ن ـ نعين قيمة (Z) من الجداول عند مستوى دلالة ٠٥ر فنجد أنها ٦٦٤ر١ وبمقارنة قيمة (Z) المحسوبة بالقيمة المعينة من الجداول نجد أن قيم (Z) المحسوبة غير دالة احصائيا بين نسب الحاصلين على جيد فاكثر بين كل من المجموعتين التجريبية والضابطة بالنسبة للاختبار القبلي للمهارات وبهذا نفشل في رفض الفرض الصفرى •

وهذا يشير الى أن المجموعتين متجانستين بالنسبة للمهارات موضوع الدراسة قبل دراسة موضوع الكهربية •

(٣) اختبار صحة الفرض القائل بأنه

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار الذكاء اللفظي المعدل بين كل من المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الفرض الصفرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار الذكاء اللفظى المعدل لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر

الفرض البديل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار الذكاء اللفظى المعدل لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

جدول رقم (٣)

نتائج اختبار الذكاء اللفظى المعدل لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة

الاداء	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)
	م١	ع١	م٢	ع٢	
اختبار الذكاء اللفظى المعدل	٢٧ر٨٦	٦ر٦١	٢٧ر١٧	٦ر١٣	٠ر٤٥

وبمقارنة (ت) المحسوبة (٤٥ر٠) بقيمة (ت) المعينة من الجداول (٢) نجد أن قيمة (ت) المحسوبة اصغر من قيمة (ت) المعينة بالجداول • أى أن قيمة (ت) المحسوبة غير دالة احصائيا أى أنه لا توجد فروق بين المجموعتين فى اختبار الذكاء ومعنى ذلك أننا فشلنا فى رفض الفرض الصفرى •

وبمعنى آخر ان قيمة (ت) المحسوبة لا ترقى الى مستوى الدلالة الاحصائية أى لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار الذكاء اللفظى المعدل • ويعتبر الذكاء من العوامل التى ينبغى ان تثبت فى المجموعتين لانه عامل غير تجريبى •

ثانيا اختبار صحة فروض العوامل التجريبيـــة

أ ـ بالنسبة للجانب العقلي الادراكي (المعرفي)

(١) لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار تحصيل المعلومات بين اداء أفراد ـ المجموعة التجريبية للاختبار القبلي والاختبار البعـــدي عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

(٢) لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط الدرجـات كما يقيسها اختبار تحصيل المعلومات بين اداء أفـراد المجموعة الضابطة للاختبار القبلي والاختبار البعـدي عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

(٣) لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط الدرجـات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدي الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين أفراد ـ المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالـــة احصائية ٠٥ر٠

(٤) لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدي الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين البنين ـ والبنات داخل المجموعة التجريبية عند مستوى دلالـــة احصائية ٠٥ر٠

(٥) لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدي الاول عنـــد مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين البنين والبنات داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالـــة احصائية ٠٥ر٠

(٦) لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين بنين المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

(٧) لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها أختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين بنات المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

(٨) لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول والبعدى الثانى عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل داخل المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

(٩) لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول والبعدى الثانى عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

١ – اختبار صحة الفرض القائل بأنه :

<u>لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار تحصيل المعلومات بين أداء أفراد المجموعة التجريبية للاختبار القبلى والاختبار البعدى عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠</u>

الفرض الصفرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها الاختبار القبلى والاختبار البعدى بين أداء تلاميذ المجموعة التجريبية

الغرض البديـــــــل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها الاختبار القبلى والاختبار البعدى بين أداء تلاميذ المجموعة التجريبية .

حساب الدرجة (ت)

ولحساب الدرجة (ت) لفروق المتوسطات بين الاختبار القبلى للمعلومات والاختبار البعدى للمعلومات للمجموعة التجريبية .

نطبق المعادلة التالية لحساب الدرجة (ت) للمجموعات المترابطة

$$ت = \frac{مَ_١ - مَ_٢}{\sqrt{\frac{مج (ف - مَ)^٢}{ن (ن - ١)}}} \quad (١)$$

حيث مَ١ ، مَ٢ المتوسط الحسابى لكل من الاختبار القبلى والاختبار البعـــدى .

، ف ترمز الى الفرق بين الدرجتين الخام م١ ، م٢

، مَ ترمز الى الفرق بين المتوسطين مَ١ ، مَ٢

، ن ترمز الى عدد أفراد المجموعـــة

(ن ـ ١) ترمز الى درجة الحريـــة

$$\therefore ت = \frac{٤٠٫٧١ - ٢١٫٨٣}{\sqrt{\frac{٦١١٣٫٦}{٣٥ (٣٥ - ١)}}} = ٨٫٣٤$$

---

(١) فؤاد البهى : علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى (القاهـــرة . دار الفكر العربى ، ١٩٧٩) ص ٤٦٨

ثم نعين قيمة (ت) من الجداول الاحصائية عند مستوى دلالة ٢٥ ٠ر٠
(حيث الفرض البديل غير موجه) ودرجة حرية ٣٤
فنجد أن ت = ٢٫٠٤٢ (١)

ايجاد فئة الثقة : (وذلك لتحديد فى صالح من تكون الفروق بين المتوسطات)

ثم حساب فئة الثقة باستخدام المعادلة الاتيـــة :

$$\text{م}_1 - \text{م}_2 - (\text{ت}_{0.025 ، 34} \times \frac{\text{ع}}{\sqrt{\text{ن}}}) < (\bar{\text{ت}}_1 - \bar{\text{ت}}_2) < (\text{م}_1 - \text{م}_2) +$$

$$(\text{ت}_{0.025 ، 34} \times \frac{\text{ع}}{\sqrt{\text{ن}}}) \quad \text{حيث ع} = \sqrt{\frac{\text{مج}(\text{ف} - \bar{\text{م}})^2}{\text{ن} - 1}} \quad (2)$$

، حيث $\bar{\text{ت}}_1$ ، $\bar{\text{ت}}_2$ هما حدى الفرق بين متوسطى التوزيعين الادنى والاعلى للعينة الام ٠

$$\therefore \text{ع} = \sqrt{\frac{6113.6}{35 - 1}} = 13.41$$

$$(40.71 - 21.83) - (2.042 \times \frac{13.41}{\sqrt{35}}) < \bar{\text{ت}}_1 - \bar{\text{ت}}_2 <$$

$$(40.71 - 21.83) + (2.042 \times \frac{13.41}{\sqrt{35}})$$

$$14.25 < \bar{\text{ت}}_1 - \bar{\text{ت}}_2 < 23.51$$

ومعنى هذا أن الفروق فى متوسط درجات الام محصورة بين ١٤٫٢٥ ، ٢٣٫٥١ فى صالح الاداء البعدى ٠

---

(١) محمد الهوارى : جداول احصائية (القاهرة ٠ مكتبة النهضة المصريـــة ، ١٩٦٩) ص ١٢

(٢) محمد جمال الدين عبد الحميد : تطبيقات الاحصاء فى مجال البحـــوث التربوية والنفسية (طنطا ٠ كلية التربية ٠ جامعة طنطا ، ١٩٧٩) ص ٣٥

ويمكن ان نلخص النتائج السابقة فى جدول رقم (٤)

جدول رقم (٤)

المجموعة	الاختبار القبلى م١	الاختبار البعدى م٢	مجـ (ف - مَ)٢	ت المحسوبة ٠٫٠٥	ت الجدولية ٠٫٠٢٥ ٣٤٦	فئة الثقة
التجريبية	٢١٫٨٣	٤٠٫٧١	٦١١٣٫٦	٨٫٣٤	٢٫٠٤٢	١٤٫٢٥ ← ٢٣٫٥١

يتضح من الجدول أن قيمة (ت) المحسوبة دالة احصائيا عند مستوى دلالة احصائية ٠٫٠٥ لانه بمقارنة (ت) المحسوبة بقيمة (ت) المعينة من الجداول نجد أن (ت) المحسوبة اكبر من (ت) المعينة من الجداول . ومعنى ذلك اننا نرفض الفرض الصفرى والقائل بأن متوسط درجات الاختبار القبلى للمجموعة التجريبية يساوى متوسط درجات الاختبار البعدى لنفس المجموعة . ومعنى ذلك أننا نقبل الفرض البديل أى أن هناك فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل بين الاداء القبلى والاداء البعدى للمجموعة التجريبية لصالح الاختبار البعدى للمجموعة التجريبية .

ويتضح من فئة الثقة أنه لدينا ٩٥ ٪ ثقة فى أن الفروق فى متوسطات درجات الام محصورة بين ١٤٫٢٥ ، ٢٣٫٥١ أى ان

١٤٫٢٥ > مـ١ - مـ٢ > ٢٣٫٥١ فى صالح الاداء البعدى

ومثل هذه النتائج تشير الى أنه يمكن القول أن استخدام التجريب فى تدريس موضوع الكهربية يؤدى الى تحسين اداء تلاميذ المجموعة التجريبية .

٢ — اختبار صحة الفرض القائل بأنـــه
لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسهـــا
اختبار تحصيل المعلومات بين أداء أفراد المجموعة الضابطة للاختبـــار
القبلى والاختبار البعدى عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

الفرض الصفـــرى :
لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسهـــا
اختبار تحصيل المعلومات بين اداء أفراد المجموعة الضابطة للاختبـــار
القبلى فالاختبار البعدى عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

الفرض البديـــل :
توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار
تحصيل المعلومات بين اداء أفراد المجموعة الضابطة للاختبار القبلـــى
والاختبار البعدى عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

وبنفس الخطوات السابقة تم تعين قيمة (ت) وفئة الثقة وذلك بالنسبـــة
للاختبار القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة حيث وجد ان قيمـــة :
(ت) = ٤ر٥ عند مستوى دلالة ٠٥ر٠
وفئة الثقة هى ٩٢ر٤ ← ٨٢ر١٠
وجدول رقم (٥) يلخص هذه النتائـــج .

جدول رقـــم (٥)
نتائج الاختبار القبلى والاختبار البعدى للمجموعة الضابطـــة

المجموعـــة	القبلـــى $م_١$	البعـــدى $م_٢$	مج (ف — م)٢	ت المحسوبة ٠٥ر٠	ت الجدولية ٠٥ر٠ ٣٤	فئـــة الثقـــة
الضابطـــة	٨٣ر٢٣	٧٤ر٣١	٢٥٢٩	٤ر٥	٤٢ر٢	٩٢ر٤ ← ٨٨ر١٠

يتضح من الجدول ان قيمة (ت) المحسوبة دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ وهى اكبر من (ت) الجدولية ومعنى هذا أن الفرض الصفرى يرفض فى صالح الفرض البديل اى ان هناك فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل فى الاداء — القبلى والاداء البعدى لافراد المجموعة الضابطة .

ويتضح من النتائج أن لدينا ثقة ٩٥ ٪ فى أن الفروق فى متوسطات درجات الاداء محصورة بين ٩٢ر٤ ، ٨٨ر١٠

أى أن

٩٢ر٤ $<$ م٢ – م١ $<$ ٨٨ر١٠ فى صالح الاداء البعدى

ومثل هذه النتائج تشير الى أن تدريس موضوع الكهربية بالطريقة التقليدية يزيد أيضا تحصيل التلاميذ فى هذا الموضوع .

٣ — اختبار صحة الفرض القائل

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الفرض الصفرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر

الفرض البديل :

يوجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين افراد المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

ويستخدم للحصول على هذه النتائج معادلة (ت) للمجموعتين المستقلتين والتى سبق ذكرها أما لايجاد فئة الثقة فى حالة مجموعتين مستقلتين متساويتى العدد فتستخدم المعادلة الاتية (+) :

$$(\bar{م}_{١} - \bar{م}_{٢}) - (ت_{٠٫٠٢٥،٦٨} \times ع_{\bar{م}_{١} - \bar{م}_{٢}}) < \bar{م}_{١} - \bar{م}_{٢} <$$

$$(\bar{م}_{١} - \bar{م}_{٢}) + ت_{٠٫٠٢٥،٦٨} \times ع_{\bar{م}_{١} - \bar{م}_{٢}} \qquad (١)$$

حيث $ع_{\bar{م}_{١} - \bar{م}_{٢}} = \sqrt{\frac{ع_{١}^{٢} + ع_{٢}^{٢}}{ن}}$ فى حالة تساوى عدد المجموعتين

$ع_{\bar{م}_{١} - \bar{م}_{٢}} = \sqrt{\frac{ع_{١}^{٢}}{ن_{١}} + \frac{ع_{٢}^{٢}}{ن_{٢}}}$ فى حالة عدم تساوى عدد المجموعتين

ويوضح الجدول رقم (٦) هذه النتائج

(+) محمد جمال الدين عبد الحميد : مرجع سابق ص ٣٨

(١)

جدول رقـــــم (٦)

نتائج الاختبار البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهــــم
والتطبيق والاختبار ككل للمجموعتين التجريبية والضابطــــة

المستوى	تجريبيـــــة		ضابطـــــة		ت المحسوبة ٠٥ر٠	ت الجدولية ٠٢٥ر٠، ٦٨	فئة الثقـــة
	م١	ع١	م٢	ع٢			
التذكـــر	٢٨ر١٣	٥٥ر٢	٧١ر١١	١٢ر٣	٢٩ر٢		٢١ر٠ ← ٩٣ر٢
الفهـــم	١٥ر١٢	١٢ر٣	٦٦ر٨	٥ر٢	١٨ر٥	٠٠ر٢	٢٦ر٣ ← ٧٢ر٣
التطبيـــق	٥٧ر١٥	٦ر٢	٣٧ر١١	٧٧ر٢	٤٥ر٦		٩٨ر٣ ← ٤٢ر٤
الاختبـار ككـل	٧١ر٤٠	٤٩ر٦	٧٤ر٣١	٥٦ر٦	٦٧ر٦		٤٤ر٨ ← ٤ر٩

قيمة (ت) [(١)] من الجداول عند مستوى دلالة احصائية ٠٢٥ر٠ ودرجة حريـــة (٦٨) هى ٠٠ر٢ ويتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة دالـــــة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ ومعنى هذا أننا نرفض الغرض الصفرى فى صالـــح الغرض البديل أى أن هناك فروق ذات دلالة عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبـار ككل بين أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية ٠

ويتضح من فئة الثقة أنه لدينا ٩٥ ٪ ثقة فى أن النتائج فى صالـــح المجموعة التجريبيـــة ٠

ومثل هذه النتائج تشير الى أنه يمكن القول الى أن استخــــدام التجريب فى تدريس موضوع الكهربية يؤدى الى تحسين اداء التلاميذ بصورة افضـل مما تؤديه الطريقة التقليدية وذلك فى الاختبارات التحصيلية عند مستوى التذكـــر والفهم والتطبيق والاختبار ككل ٠

---

(١) محمد الهوارى : مرجع سابق ص ١٢

٤ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين البنين والبنات داخل المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

الفرض الصفرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها الاختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين البنين والبنات داخل المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر

الفرض البديل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين البنين والبنات داخل المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

وتستخدم معادلة الفروق بين المتوسطين لمجموعتين مستقلتين غير متساويتى العدد فى حساب الدرجة (ت)

ويوضح الجدول رقم (٧) نتائج الاختبار البعدى الاول بين بنين وبنات المجموعة التجريبية •

جدول رقم (٧)

نتائج الاختبار البعدى الاول للبنين والبنات داخل المجموعة التجريبية

المستوى	بنين التجريبية		بنات التجريبية		ت المحسوبة	ت الجدولية	فئة الثقة
	م ١	ع ١	م ٢	ع ٢			
التذكر	١٣ر٧١	٢ر٤٧	١٢ر٦٤	٢ر٥٢	١ر٢٥		
الفهم	١٢ر٧١	٣ر٠٧	١١ر٢٩	٢ر٩٩	١ر٣٥	٢ر٠٤٢	
التطبيق	١٦ر٣٨	٢ر٢١	١٤ر٣٦	٢ر٦٦	٢ر٤٤		٢٦ر ← ٣ر٧٨
الاختبار ككل	٤٢ر٣	٥ر٨٨	٣٨ر٣	٦ر٦١	١ر٨٨		

ن ١ للبنين = ٢١ • ن ٢ للبنات ١٤

يتبين من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من (ت) الجدولية (٢ر٠٤٢) فى مستويات التذكر والفهم والاختبار ككل وهذا يدل على عدم وجود دلالة احصائية بين متوسط درجات البنين ومتوسط درجات البنات داخل المجموعة التجريبية فى تلك المستويات بالنسبة للاختبار البعدى الاول •

ومعنى ذلك أننا فشلنا فى رفض الفرض الصفرى بالنسبة لتلك المستويات •

أما بالنسبة لمستوى التطبيق فان (ت) المحسوبة اكبر من (ت) الجدولية ، وهذا يدل على وجود دلالة احصائية بين متوسط درجات البنين ومتوسط درجات البنات فى هذا المستوى لصالح بنين المجموعة التجريبية ومعنى ذلك أننا نرفض الفرض الصفرى فى صالح الصفر البديل •

وهذا يشير الى تفوق بنين المجموعة التجريبية على بنات المجموعة التجريبية فى مستوى اسئلة التطبيق •

٥ — لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبـــار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين البنين والبنات داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الفـرض الصفـــرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبـــار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين البنين والبنات داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الفرض البديـــل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبـــار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين البنين والبنات داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

ونستخدم معادلة الفروق بين المتوسطين لمجموعتين مستقلتين غير متساويتى العدد فى حساب الدرجة (ت) ٠

ويوضح الجدول رقم (٨) نتائج الاختبار البعدى الاول بين بنين وبنـــات المجموعة الضابطـــة ٠

جـــدول رقـم (٨)

نتائج الاختبار البعدى الاول بين بنين وبنات المجموعة الضابطة

	بنين ضابطة		بنات ضابطة		ت المحسوبة ٠٥ر٠	ت الجدولية ٠٢٥ر٠ ٣٣	فئـــة الثقـــة
	$م_1$	$ع_1$	$م_2$	$ع_2$			
التذكـــر	١٢ر٤	٢ر٢٤	١١ر٢	٣ر٥٦	١ر١٤		
الفهـــم	٩ر٣٣	٣ر٠٧	١٥ر٨	١ر٨	١ر٤٣	٢ر٠٤٢	
التطبيــق	١١ر٨٧	٢ر٧٥	١١	٢ر٧٢	ر٩٣		
الاختبار ككل	٣٣ر٦٠	٦ر٨١	٢٩ر٨٥	٥ر٩٣	١ر٧١		

$ن_1$ للبنين ١٥ $ن_2$ للبنات = ٢٠

يتبين من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة ليس لها دلالة احصائية حيث أن قيمة (ت) المحسوبة عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل أقل من قيمة (ت) الجدولية (٢٫٠٤٢) وهذا يوضح عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول بين البنين والبنات داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٫٠٥ ومعنى ذلك الفشل فى رفض الفرض الصفرى ٠

٦ – لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين بنين المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة احصائية ٠٫٠٥

الفرض الصفرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين بنين المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة احصائية ٠٫٠٥

الفرض البديل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر – الفهم – التطبيق – والاختبار ككل بين بنين المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة احصائية ٠٫٠٥

وتستخدم معادلة الفروق بين المتوسطين لمجموعتين مستقلتين غير متساويتى العدد فى حساب الدرجة (ت)

ويوضح الجدول رقم (٩) نتائج الاختبار البعدى الاول بين بنين المجموعة التجريبية وبنين المجموعة الضابطة .

جدول رقم (٩)

المستويات	بنين التجريبية		بنين الضابطة		ت المحسوبة	ت الجدولية	فئة الثقة
	م ١	ع ١	م ٢	ع ٢	٠٥ر	٠٢٥ر، ٣٤	
التذكر	١٣ر٧١	٢ر٤٧	١٢ر٤	٢ر٢٤	١ر٦٣		
الفهم	١٢ر٧١	٣ر٠٧	٩ر٣٣	٣ر٠٧	٣ر٢٦	٢ر٠٤٢	١ر٢٦ ← ٥ر٥٠
التطبيق	١٦ر٣٨	٢ر٢١	١١ر٨٧	٢ر٧٥	٥ر٤٥		٢ر٧٥ ← ٦ر٢٧
الاختبار ككل	٤٢ر٣	٥ر٨٨	٣٣ر٦	٦ر٨١	٤ر١		٥ر٦ ← ١١ر٨

ن ١ بنين تجريبية = ٢١ ن ٢ بنين ضابطة = ١٥

يتبين من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة بالنسبة لمستوى التذكر أقل من قيمة (ت) الجدولية ، ويدل هذا على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات بنين المجموعة التجريبية وبنين المجموعة الضابطة فى مستوى التذكر ومعنى ذلك اننا فشلنا فى رفض الفرض الصفرى .

أما بالنسبة لمستوى الفهم والتطبيق والاختبار ككل فان قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية ، ويدل هذا على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات بنين المجموعة التجريبية وبنين المجموعة الضابطة ، ومعنى ذلك اننا نرفض الفرض الصفرى فى صالح الفرض البديل .

وهذا يشير الى ان الطريقة التجريبية المعملية افضل من الطريقة التقليدية فى اكتساب التلاميذ لمستوى الفهم ومستوى التطبيق .

٧ ــ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين بنات المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

الفرض الصفرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين بنات المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

الفرض البديل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول عند مستويات التذكر والتطبيق والاختبار ككل بين بنات المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

وتستخدم معادلة الفروق بين المتوسطين لمجموعتين مستقلتين غير متساويتى العدد فى حساب الدرجة (ت) ٠

ويوضح الجدول رقم (١٠) نتائج الاختبار البعدى الاول بين بنات المجموعتين التجريبية والضابطة ٠

جدول رقم (١٠)

نتائج الاختبار البعدى الاول بين بنات المجموعتين التجريبية والضابطة

المستوى	بنات تجريبية		بنات ضابطة		ت المحسوبة ٠٥ر	ت الجدولية ٣٢ر٠٢٥	فئة الثقة
	م١	ع١	م٢	ع٢			
التذكر	١٢ر٦٤	٢ر٥٢	١١ر٢	٣ر٥٦	١ر٣		
الفهم	١١ر٢٩	٢ر٩٩	٨ر١٥	١ر٨	٣ر٨٢	٢ر٠٤٢	١ر٠٢ — ٥ر٢٦
التطبيق	١٤ر٣٦	٢ر٦٦	—ر١١	٢ر٧٢	٣ر٥٨		١ر٤٤ — ٥ر٢٨
الاختبار ككل	٣٨ر١١	٦ر٦١	٢٩ر٨٥	٥ر٩٣	٣ر٨٨		٥ر١٨ — ١١ر٣

ن١ بنات تجريبية = ١٤ ن٢ بنات ضابطة = ٢٠

ويتبين من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة بالنسبة لمستوى التذكر أقل من قيمة (ت) الجدولية ، ويدل هذا على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات بنات المجموعة التجريبية وبنات المجموعة الضابطة فى مستوى التذكر ومعنى ذلك اننا فشلنا فى رفض الفرض الصفرى .

أما بالنسبة لمستوى الفهم والتطبيق والاختبار ككل فان قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية ، ويدل هنا على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات بنات المجموعة التجريبية وبنات المجموعة الضابطة ، ومعنى ذلك اننا نرفض الفرض الصفرى فى صالح الفرض البديل .

وهذا يشير الى أن الطريقة التجريبية المعملية افضل من الطريقة التقليدية فى اكساب التلميذات لمستوى الفهم والتطبيق .

٨ ـ اثبات صحة الفرض القائل بأنه

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول والبعدى الثانى عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل داخل المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الفرض الصفرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول والبعدى الثانى عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل داخل المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الفرض البديل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول والبعدى الثانى عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل داخل المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

ونستخدم معادلة الفروق بين المتوسطين لمجموعتين مترابطتين متساويتى العدد لحساب الدرجة (ت) بين الاداء البعدى الاول والبعدى الثانى ـ داخل المجموعة التجريبية •

ويوضح الجدول رقم (١١) قيم الدرجة (ت) للفروق بين متوسطات الاختبار البعدى الاول والبعدى الثانى داخل المجموعة التجريبية •

جدول رقم (١١)

نتائج الاختبار البعدى الاول والبعدى الثانى داخل المجموعة التجريبية

القياس	متوسط البعدى		مج (ف - م)٢	ت المحسوبة ٠٫٠٥	فئة الثقة
	الاول	الثانى			
التذكر	١٣٫٢٨	١٣٫١٤	١٧٦٫٢٩	٠٫٣٦	
الفهم	١٢٫١٥	١١٫٦٥	٣٤٢٫٨٠	٠٫٩٣	
التطبيق	١٥٫٥٧	١٤٫٦٠	٣٣٦٫٦	١٫٨٢	
الاختبار ككل	٤٠٫٧١	٤٠٫٣٤	٦٤٢٫٧	٠٫٣٧	

وقيم (ت) المحسوبة ليس لها دلالة احصائيـة

ويتبين من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية (٢٫٠٤٢) وهذا يوضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاداء — البعدى الاول والاداء البعدى الثانى فى مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل داخل المجموعة التجريبيـة ٠

٩ — لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول والبعدى الثانى عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٫٠٥

الفرض الصفـرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبار التحصيل البعدى الاول والبعدى الثانى عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٫٠٥

الفرض البديـــــل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى متوسط الدرجات كما يقيسها اختبـــــار التحصيل البعدى الاول والبعدى الثانى عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

ونستخدم معادلة الفروق بين المتوسطين لمجموعتين مترابطتين متساويـــــتى العدد لحساب الدرجة (ت) بين الاختبار البعدى الاول والبعدى الثانى للمجموعة الضابطة ٠

ويوضح جدول رقم (١٢) قيم الدرجة (ت) للفروق بين متوسطات الاختبـــار البعدى الاول والبعدى الثانى لافراد المجموعة الضابطة ٠

جدول رقـــم (١٢)

نتائج الاختبار البعدى الاول والبعدى الثانى داخل المجموعة الضابطة

	متوســـط البعـــدى		مج (ف ـ مَ)٢	ت المحسوبة ٠٥ر٠	فئة الثقة
	الاولـــــ	الثانـــــى			
التذكـــــر	١١٫٧١	١١٫٥١	٢٤١	٠٫٤٤	
الفهـــــم	٨٫٦٦	٨٫٢٤	٣٧٧٫١	٠٫٧٥	
التطبيـــــق	١١٫٣٧	١٠٫٨٦	٢٠٩	١٫٢٢	
الاختبار ككل	٣١٫٧٤	٣١٫١٨	١٦٦٧	٠٫٤٧	

وقيم (ت) المحسوبة ليس لها دلالة احصائيـــة

ويتبين من الجدول السابق أن قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية (٢٫٠٤٢) وهذا يوضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة فى متوسط درجات ـ التحصيل بين الاداء البعدى الاول والاداء البعدى الثانى فى مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل داخل المجموعة التجريبية ٠

ب ـ بالنسبة للجانب المهـــــارى :

١ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء القبلى والاداء ـ البعدى لافراد المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة احصائيـــة ٠٫٠٥

٢ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء القبلى والاداء البعدى لافراد المجموعة الضابطة وذلك عند مستوى دلالة احصائية ٠٫٠٥

٣ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة ٠٫٠٥

٤ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين ـ البنين والبنات داخل المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠٫٠٥

٥ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين ـ البنين والبنات داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٫٠٥

٦ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب البنين الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بـــين المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة ٠٫٠٥

٧ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب البنات الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بـــين المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة ٠٫٠٥

٨ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء البعدى الاول والاداء البعدى الثانى لافراد المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة عند مستوى ٠٥ر٠

٩ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء البعدى الاول والاداء البعدى الثانى لافراد المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

ونستخدم لحساب الدلالة الاحصائية الفروق بين النسب المعادلة الاتية :

$$(ز) = \frac{\text{الفرق بين نسبتين}}{\text{الخطأ المعيارى للفرق بين نسبتين}} = \frac{ط_1 - ط_2}{\sqrt{ط \bar{ق} \left(\frac{ن_1 + ن_2}{ن_1 \times ن_2} \right)}}$$

(١) اختبار صحة الفرض القائل بأنه

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء القبلى والاداء البعدى لافراد المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

الفرض الصفرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء القبلى والاداء البعدى لافراد المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

الفرض البديل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد

فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء القبلى والاداء البعدى لافـــراد المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة احصائية ٠٫٠٥

ويوضح جدول رقم (١٣) قيم النسبة (Z) لفروق النسب للحاصلين علـــى جيد فاكثر من أفراد المجموعة التجريبية وذلك بالنسبة للاختبار القبلـــى والاختبار البعدى فى مهارات التعرف والرسم العلمى والتوصيل والملاحظـــة والاستنتاج •

جدول رقـــم (١٣)

نتائج اختبار الاداء المهارى للاداء القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية

المقيـــــاس	عدد الحاصلين على جيد فاكثر		Z المحسوبة ٠٫٠٥	Z الجدولية ٠٫٠٥
	قبلـــى	بعـــــدى		
مهارة التعـــرف	٤	٣٣	٦٫٩٤	١٫٦٤٤
الرسم العلمـــى	٧	٢٧	٤٫٧٨	
التوصيـــــل	١٧	٣٣	٤٫٢٣	
الملاحظة والاستنتاج	٤	٣١	٦٫٤٥	

قيم (Z) المحسوبة دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٫٠٥ وهى قيم اكـــبر قيمة (Z) الجدولية (١٫٦٤٤) (١) وذلك عند مستوى دلالة احصائية ٠٫٠٥ وهذا يعنى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاداء القبلـــى والاداء البعدى لافراد المجموعة التجريبية فى صالح الاداء البعدى وذلك بالنسبة لمهارة التعرف – مهارة الرسم العلمى – مهارة التوصـــل – مهارة الملاحظة والاستنتاج ومعنى ذلك أننا نرفض الفرض الصفرى فى صالح الفرض البديل وهذا يشير الى استفادة التلاميذ فى اتباع الطريقة التجريبية المعملية •

---

(١) Guilford, op. cit., p.p. 185 - 186.

٢ ـ اختبار صحة الفرض القائـــل

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر في اختبار الاداء المهارى بين الاداء القبلي والاداء البعدى لافـراد المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

الفرض الصفـــري :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون علـــى جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء القبلى والاداء البعـــدى لافراد المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

الفرض البديـــل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء القبلى والاداء البعدى لافـراد المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

ويوضح الجدول رقم (١٤) قيم النسبة (Z) لفروق النسب للحاصلـــين على جيد فاكثر من أفراد المجموعة الضابطة وذلك بالنسبة للاختبار القبلـــى والبعدى فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج ٠

جدول رقم (١٤)

نتائج اختبار الاداء المهارى القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة

المهارة	عدد الحاصلين على جهد فاكثر		Z المحسوبة ٠٫٠٥	Z الجدولية ٠٫٠٥
	قبلى	بعدى		
التعرف	٣	١٦	٣٫٤٩	
الرسم العلمى	٣	٦	١٫٠٧	١٫٦٤٤
التوصيل	٢٣	٢٦	٠٫٧٨	
الملاحظة والاستنتاج	٨	١٤	١٫٥٥	

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (Z) المحسوبة فى حالة مهارة التعرف وهى (٣٫٤٩) ذات دلالة احصائية حيث أنها اكبر من قيمة (Z) الجدولية عند مستوى دلالة احصائية (٠٫٠٥) وهى (١٫٦٤٤) ٠ وقد يعزى هذا الى ان التلاميذ اصبحوا اكثر الفة بالاجهزة ٠

ويتضح أيضا من الجدول السابق أن قيم (Z) فى حالة مهارة الرسم العلمى ومهارة التوصيل ومهارة الملاحظة والاستنتاج غير دالة احصائيا مما يشير الى عدم نجاح الطريقة التقليدية فى اكساب مثل هذه المهارات ٠

وبمقارنة الطريقة التجريبية المعملية بالطريقة التقليدية يتضح نجاح الطريقة المعملية فى اكساب تلاميذ الصف السادس الابتدائى مهارة الرسم العلمى ومهارة التوصيل ومهارة الملاحظة والاستنتاج ٠

٣ ـ اختبار صحة الفرض القائل بأنه

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جهد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة ٠٫٠٥

الفرض الصفــــــرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الفرض البديـــــل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيـــد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

ويوضح جدول رقم (١٥) قيم النسبة (Z) لفروق النسب للحاصلين على جيد فاكثر من المجموعتين التجريبية والضابطة فى مهارات التعرف ــ الرسم العلمى ــ التوصيل ــ الملاحظة والاستنتاج ٠

جــــدول رقــــم (١٥)

نتائج اختبار الاداء المهارى البعدى الاول للمجموعتين التجريبية والضابطة

المهــــــارة	عدد الحاصلين على جيد فاكثــر		Z المحسوبــة ٠٥ر٠	Z الجدوليــة ٠٥ر٠
	تجريبيــــة	ضابطـــــة		
التعـــــــرف	٣٣	١٦	٤٣ر٤	٦٤٤ر١
الرسم العلمـــى	٢٧	٦	٠٣ر٥	
التوصيـــــــل	٣٣	٢٦	٦٣ر٢	
الملاحظة والاستنتاج	٣١	١٤	١٥ر٤	

قيم (Z) المحسوبة دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٫٠٥ وهى قيم اكبر من قيمة (Z) الجدولية (١٫٦٤٤) عند مستوى دلالة ٠٫٠٥ وهــذا يعنى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين أفراد المجموعة التجريبية وأفـراد المجموعة الضابطة فى صالح المجموعة التجريبية وذلك بالنسبة لمهـارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج ومعنى ذلك اننا نرفض الفرض الصفرى فى صالح الفرض البديل .

وهذا يشير الى نجاح الطريقة التجريبية المعملية فى اكساب المهـارات التى تعتبر أحد أهداف تدريس العلوم فى المرحلة الابتدائية .

ويتضح من الجداول (١٣ ، ١٤ ، ١٥) ما يأتـى :

أ ـ تشير النتائج الى ان الطريقة التقليدية تنجح فى اكساب التلاميذ مهارة التعرف بينما تفشل فى اكساب التلاميذ مهارة الرسم العلمـى ومهارة التوصيل ومهارة الملاحظة والاستنتاج .

ب ـ الطريقة التجريبية المعملية تساعد على اكساب تلاميذ الصـف السادس الابتدائى مهارة التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ والملاحظة والاستنتاج .

جـ ـ يوجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الذين يحصلون علـى جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بـين المجموعتين التجريبية والضابطة فى صالح المجموعة التجريبيـة وذلك فى جميع المهارات .

٤ ـ صحة الفرض القائل بأنــه

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين البنين والبنات داخل المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠٫٠٥

الفرض الصفـــرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين البنين والبنات داخـــل المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الفرض البديـــل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيـد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين البنين والبنات داخـــل المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

ويوضح الجدول رقم (١٦) قيم النسبة (Z) لفروق النسب للحاصلين على جيد فاكثر من بنين وبنات المجموعة التجريبية فى الاختبار البعدى الاول فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج ٠

جدول رقـــم (١٦)

نتائج اختبار الاداء المهارى البعدى الاول لبنين وبنات المجموعة التجريبية

المهـــارة	الحاصلين على جيد فاكـــر		Z المحسوبـــة	Z من الجداول عند ٠٥ر٠
	بنـــين (تجريبية)	بنـــات (تجريبية)		
التعـــرف	٢١	١٢	٨ر٠	
الرسم العلمـــى	١٩	٨	٤٣ر١	٦٤٤ر١
التوصيـــل	٢١	١٢	٨ر٠	
الملاحظة والاستنتاج	٢١	١٠	٣٩ر١	

ملحوظة : عدد بنين المجموعة التجريبية (٢١) ، وعدد البنات فيها (١٤) والمجموع (٣٥)

يتضح من الجدول السابق أن قيم (Z) فى مهارة التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج غير دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ حيث أن هذه القيم جميعا أقل من قيمة (Z) الجدولية (٦٤٤ر١) عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

وهذا يعنى الفشل فى رفض الفرض الصفرى أى أنه لا توجد دلالة احصائية لفروق النسب بين البنين والبنات فى المجموعة التجريبية فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول فى مهارات ـ التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج ٠

٥ ـ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين البنين والبنات داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الفرض الصفرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين البنين والبنات داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الفرض البديل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين البنين والبنات داخل المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

ويوضح جدول رقم (١٧) قيم النسبة (Z) لفروق النسب للحاصلين على جيد فاكثر فى المجموعة الضابطة فى الاختبار البعدى الاول فى مهارات ـ التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج ٠

جدول رقم (١٧)

نتائج الاختبار البعدى الاول لبنين وبنات المجموعة الضابطة

المهارة	الحاصلين على جيد فاكثر		Z المحسوبة	Z من الجداول عند ٠٥ر٠
	بنين (ضابطة)	بنات (ضابطة)		
التعرف	٩	٧	١ر٧٤	
الرسم العلمى	٤	٢	١ر٢٦	١ر٦٤٤
التوصيل	١١	٩	١ر٦١	
الملاحظة والاستنتاج	٨	٧	١ر٠٨	

ملاحظة : عدد البنين فى المجموعة الضابطة (١٥) وعدد البنات (٢٠) والمجموع (٣٥)

يتضح من الجدول السابق أن قيم (Z) فى مهارات — الرسم العلمى — التوصيل — الملاحظة والاستنتاج غير دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ وحيث أن هذه القيم جميعا أقل من قيمة (Z) الجدولية (١ر٦٤٤) عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

وهنا يعنى أننا فشلنا فى رفض الفرض الصفرى أى أنه لا توجد دلالة احصائية لفروق النسب بين البنين والبنات فى المجموعة الضابطة فى اختبار الاداء — المهارى البعدى الاول فى مهارات — الرسم العلمى — التوصيل — الملاحظة والاستنتاج • ولكن توجد فروق ذات دلالة بين بنين وبنات المجموعة الضابطة فى مهارة التعرف •

٦ — اختبار صحة الفرض القائل بأنه

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب البنين الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الفرض الصفـــــــرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب البنين الذين يحصلون على جيـــد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين المجموعتين التجريبيـــة والضابطة وذلك عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الفرض البديـــــــل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب البنين الذين يحصلون على جيـــد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين المجموعتين التجريبيـــة والضابطة وذلك عند مستوى دلاله ٠٥ر٠

ويوضح جدول رقم (١٨) قيم النسبه (Z) لفروق النسب للحاصلين على جيد فاكثر لبنين المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول فى مهارات التعرف – الرسم العلمى – التوصيل – والملاحظة والاستنتاج ٠

جدول رقم (١٨)

نتائج اختبار الاداء المهارى البعدى الاول لبنين المجموعتين التجريبية والضابطة

المهـــــارة	الحاصلين على جيد فاكثـــر		Z المحسوبة	Z من الجداول عند ٠٥ر٠
	بنـــين التجريبيـة	بنـــين الضابطـه		
التعـــــرف	٢١	٩	٤٫٣٩	١٫٦٤٤
الرسم العلمـــى	١٩	٤	٣٫٨٣	
التوصيـــــل	٢١	١١	٦٫٣٨	
الملاحظة والاستنتاج	٢١	٨	٣٫٢٦	

قيم (Z) المحسوبة دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ وهى قيم اكبر من قيمة (Z) الجدولية (٦٤٤ر١) عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ وهذا يعنى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين بنين المجموعة التجريبية وبنين المجموعة الضابطة فى صالح بنين المجموعة التجريبية وذلك بالنسبة لمهارات التعرف — الرسم العلمى — التوصيل — الملاحظة والاستنتاج ٠

ومعنى ذلك أننا نرفض الفرض الصفرى فى صالح الفرض البديل ٠ وهذا يشير الى ان الطريقة التجريبية المعملية تكسب المهارات المعنية لبنين المجموعة التجريبية بصورة أفضل من الطريقة التقليدية فى اكسابها لنفس هذه المهارات لبنين المجموعة الضابطة ٠

٧ — اختبار صحة الفرض القائل بأنـــه
<u>لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نسب البنات اللاتي يحصلن علي جيــد فاكثر في اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين المجموعتين التجريبيــة والضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠</u>

<u>الفرض الصفـــرى</u> :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب البنات اللاتى يحصلن على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين المجموعتين التجريبيــة والضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

<u>الفرض البديـــل</u> :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب البنات اللاتى يحصلن على جيــد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول بين المجموعتين التجريبيــة والضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

ويوضح جدول رقم (١٩) قيم النسبة (Z) لفروق النسب للحاصلــين على جيد فاكثر من البنات فى كل من المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاداء المهارى للاختبار البعدى الاول ٠

جدول رقم (١٩)
نتائج الاداء المهارى للاختبار البعدى الاول لبنات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

المهارة	الحاصلات على جهد فاكثر		Z المحسوبة	Z من الجداول
	بنات التجريبية	بنات الضابطة		
التعرف	١٢	٧	٢ر٩٨	١ر٦٤٤
الرسم العلمى	٨	٢	٤ر٣٥	
التوصيل	١٢	٩	٢ر٤٥	
الملاحظة والاستنتاج	١٠	٧	٢ر١	

قيم (Z) المحسوبة دالة احصائيا عند مستوى ٠٥ر٠ وهى قيم اكبر من قيمة (Z) الجدولية (١ر٦٤٤) عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ وهذا يعنى وجود فروق ذات احصائية بين بنات المجموعة التجريبية وبنات المجموعة الضابطة فى صالح بنات المجموعة التجريبية وذلك بالنسبة لمهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج .

ومعنى ذلك أننا نرفض الفرض الصفرى فى صالح الفرض البديل ، وهذا يشير الى أن الطريقة التجريبية المعملية تكسب المهارات المعنية بالنسبة لبنات المجموعة التجريبية بصورة أفضل من الطريقة التقليدية فى اكسابها لنفس هذه المهارات لبنات المجموعة الضابطة .

ويتضح من الجدولين رقمى (١٨) ، (١٩) أن بنين وبنات المجموعة التجريبية تفوقت على بنين وبنات المجموعة الضابطة وهذا مطابق للنتائج التى حصلنا عليها من قبل .

٨ ـ اختبار صحة الفرض القائل بأنـــه

<u>لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء البعدى الاول والاداء البعـــدى الثانى لافراد المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠٥ر٠</u>

<u>الفرض الصفـــرى</u> :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء البعدى الاول والاداء البعـــدى الثانى لافراد المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

<u>الفرض البديـــــل</u> :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيـــد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى الاول والاداء البعدى الثانى لافراد المجموعة التجريبية ٠

ويوضح جدول رقم (٢٠) قيم النسبة (Z) لفروق النسب للحاصلين على جيد فاكثر من أفراد المجموعة التجريبية فى الاداء المهارى للاختبار البعـــدى الاولـــ والبعدى الثانـــى ٠

جدول رقم (٢٠)

نتائج اختبار الاداء المهارى بين الاداء البعدى الاول والبعدى الثانى للمجموعة التجريبية

المهارة	الحاصلين على جيد فاكثر		Z المحسوبة	Z من الجداول
	بعدى اول	بعدى ثان		
التعرف	٣٣	٣٠	١ر٢٠	١ر٦٤٤
الرسم العلمى	٢٧	٢٥	٠ر٥٥	
التوصيل	٣٣	٣٣	صفر	
الملاحظة والاستنتاج	٣١	٢٨	٠ر٩٩	

يتضح من الجدول السابق أن قيم (Z) فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج غير دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠ر٠٥ حيث ان هذه القيم جميعا أقل من قيمة (Z) الجدولية (١ر٦٤٤) عند مستوى دلالة ٠ر٠٥

وهذا يعنى الفشل فى رفض الفرض الصفرى أى أنه لا توجد دلالة احصائية لفروق النسب بين الاختبار البعدى الاول والاختبار البعدى الثانى فى المجموعة التجريبية فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج .

٩ ـ اختبار صحة الفرض القائل بأنه

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء البعدى الاول والاداء البعدى الثانى لافراد المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠ر٠٥

الغرض الصفـــرى :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء البعدى الاول والاداء البعدى الثانى لافراد المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

الغرض البديـــل :

توجد فروق ذات دلالة احصائية فى نسب الافراد الذين يحصلون على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء البعدى الاول والاداء البعدى الثانى لافراد المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

ويوضح الجدول رقم (٢١) قيم النسبة (Z) لفروق النسب للحاصلين على جيد فاكثر من أفراد المجموعة الضابطة فى الاداء المهارى للاختبار البعدى الاول والبعدى الثانى ٠

جدول رقـــم (٢١)

نتائج اختبار الاداء المهارى بين الاداء البعدى الاول والبعدى الثانى للمجموعة الضابطـــــة

المهـــــارة	الحاصلين على جيد فاكثـــر		Z المحسوبة	Z من الجداول
	بعدى اول	بعدى ثان		
التعـــــرف	١٦	١٢	٩٨ر٠	٦٤٤ر١
الرسم العلمـــى	٦	٢	٥٠ر١	
التوصيـــــل	٢٠	١٨	٤٨ر٠	
الملاحظة والاستنتاج	١٥	١٠	٢٥ر١	

يتضح من الجدول السابق أن قيم (Z) فى مهارات التعرف – الرســم العلمى – التوصيل – الملاحظة والاستنتاج غير دالة احصائيا عند مستوى

دلالة ٠٥ر٠ حيث ان هذه القيم جميعا أقل من قيمة (Z) الجدولية (١٦٤٤ر١) عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

وهذا يعنى فشلنا فى رفض الفرض الصفرى أى أنه لا توجد دلالة احصائية لفروق النسب بين الاداء البعدى الاول والاداء البعدى الثانى فى المجموعة الضابطة فى مهارات التعرف والرسم العلمى والتوصيل والملاحظة والاستنتاج .

ثالثا أثر التقويم المرحلــي

أ ـ بالنسبة للمعلومات :

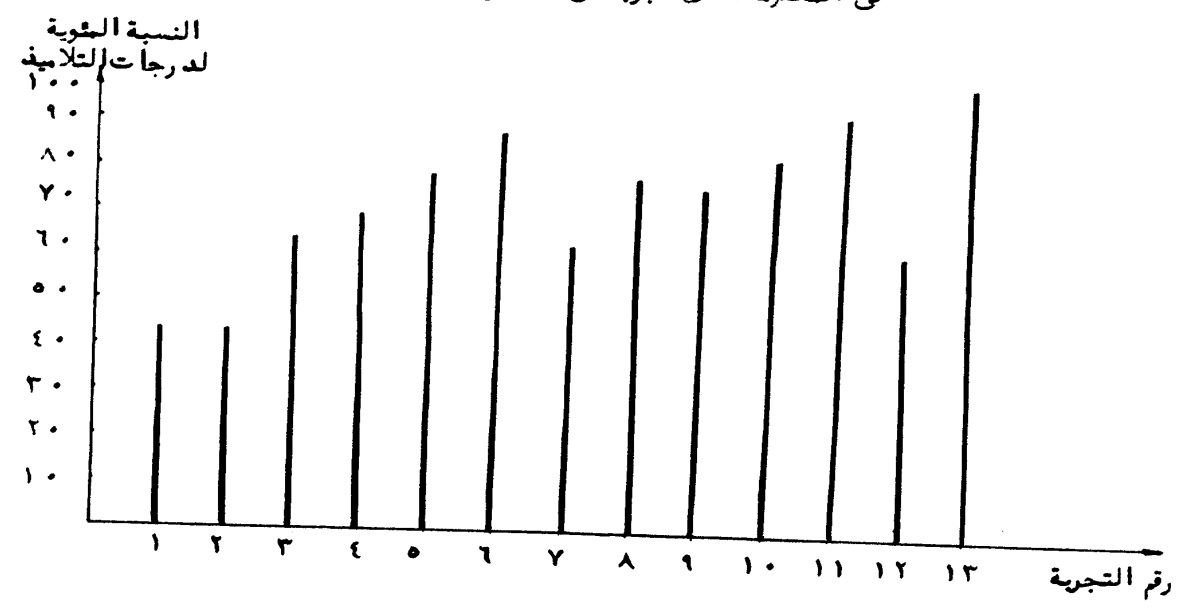
الهدف من التقويم المرحلى للمعلومات هو تشخيص نقط القوة والضعـف فى اداء التلاميذ ومعالجتها أول بأول بقصد رفع درجة الاداء لـدى التلاميذ وجدول رقم (٢٢) يوضح أثر التقويم المرحلى نتيجة أختبـار أسئلة الاختيار من متعدد والذى أعطى لافراد المجموعة التجريبيـة عقب اداء كل تجربـة من التجارب الثلاث عشرة ٠

جدول رقـم (٢٢)

يوضح نتائج التقويم المرحلى للمعلومات لافراد المجموعة التجريبيـة

التجربة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣
النسبة المئوية	٤٦,٧	٤٧,١	٦٥,٧	٦٩,٥	٨٠	٨٨	٦٧,٩	٧٩	٧٧	٨٤	٩٤	٦٢,٤	١٠٠

شكل رقم (١) يوضح العلاقة البيانية لمتوسط درجات التلاميذ في المعلومات لكل تجربة من التجارب المختلفة •



يتضح من الرسم البياني أن هناك تحسن تدريجي في تحصيل المعلومات في التجارب من رقم (١) الى رقم (٦) فيما عدا التجربتين رقمي (٧) ، (١٢) حيث ان اسئلتهما لم تكن مباشرة وغالبيتها على مستوى الفهم والتطبيق وتحتاج الى تفكير قبل الاجابة عليها •

ب ــ بالنسبة للمهارات :

الهدف من التقويم المرحلي للمهارات هو تشخيص نقط الضعف والقوة في اداء التلاميذ ومعالجتها أول بأول بقصد رفع الاداء النهائي لمهارات التعرف والرسم العلمي والتوصيل والملاحظة والاستنتاج والجدول رقم (٢٣) يوضح أثر التقويم المرحلي على :

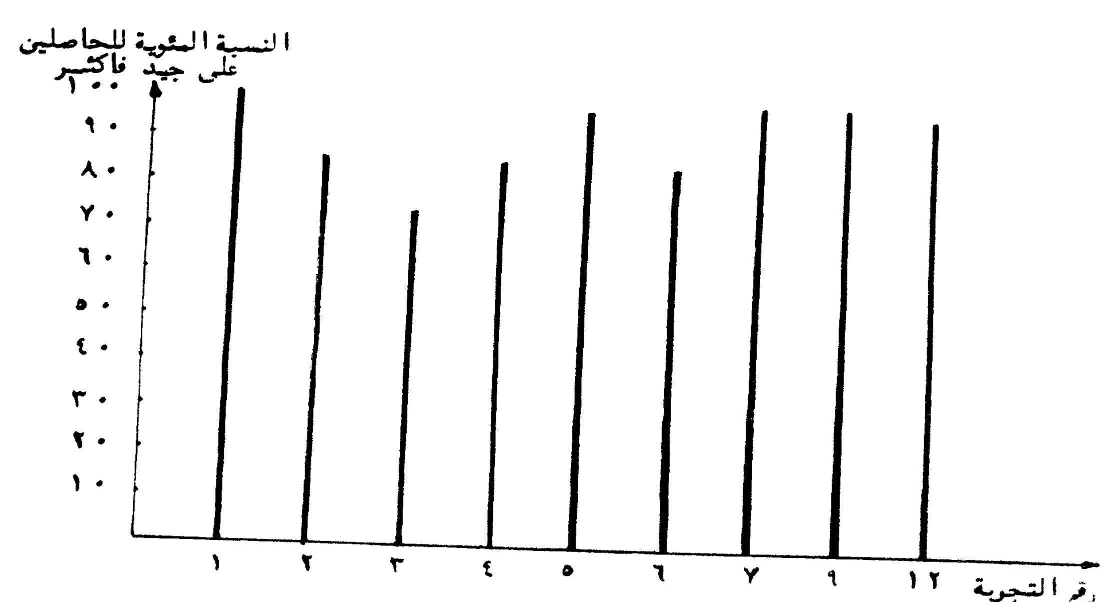
(١) مهارة التعـــرف :

جدول رقم (٢٣)

يوضح نتائج التقويم المرحلي لمهارة التعرف لافراد المجموعة التجريبية

رقم التجربـــة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٩	١٢
الحاصلين على جيد فاكثر	٣٥	٣٠	٢٧	٣٠	٣٤	٣٠	٣٥	٣٥	٣٥
النسبة المئويـــة	١٠٠	٨٥,٧	٧٧	٨٥,٧	٩٧	٨٥,٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠

شكل رقم (٢) يوضح العلاقة البيانية بين النسبة المئوية للحاصلين على جيد فاكثر في مهارة التعرف لكل تجربة من التجارب المختلفــة ٠



ويتضح من الرسم البيانى ما يلــــى :

١) نتيجة التجربة الاولى فى التعرف على الاجهزة ١٠٠ ٪ لانها اجهــزة مألوفه فى الحياة مثل المصباح الكهربى والراديو والسخان .

٢) جاءت نتيجة التجربة الثانية أقل من الاولى لان أجهزتها أقل ألفــة للتلاميذ مثل الدينامو والموتور .

٣) جاءت نتيجة التجربة الثالثة أقل من الاولى والثانية لان التلميــذ يواجه لاول مرة قطاع تشريحى لعمود جاف .

٤) بدأت مهارة التعرف تتحسن تدريجيا فى التجارب من (٤) الــى (١٢) لان اغلب التجارب تتعلق بتوصيل دوائر كهربية وتمــرس عليها التلاميذ تدريجيا لدرجة التمكن فى التجارب الثلاث الاخـيرة وسبب سوء نتيجة التجربة رقم (٦) هو أنها كانت تتناول الاعمــدة المتعاكسة ، ولعلها فى مستوى أصعب من مستوى طلاب الصــف السادس الابتدائـــى .

(٢) مهارة الرســم :

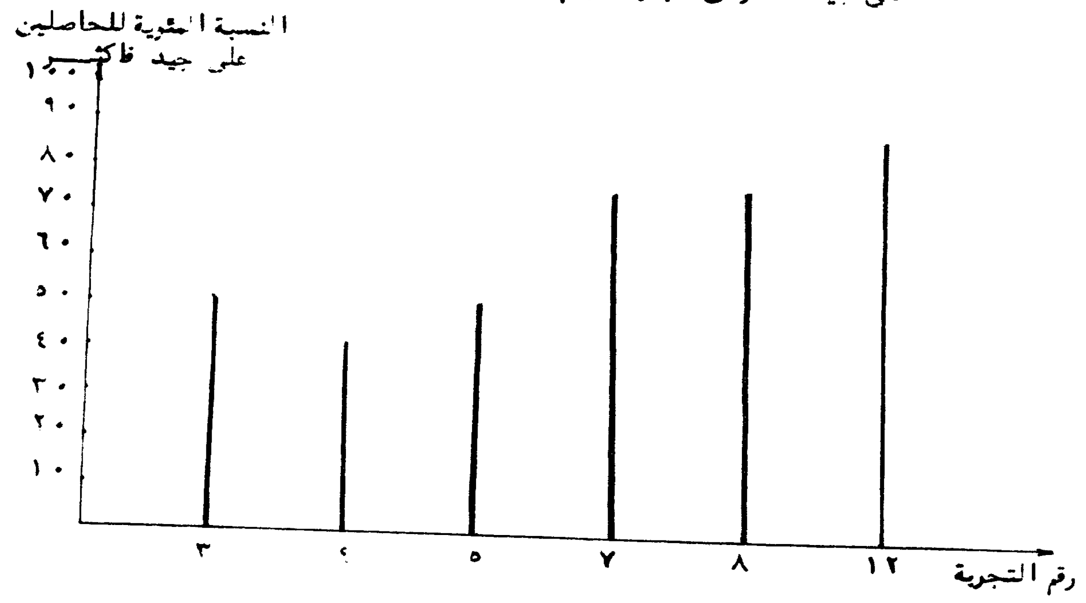
يوضح جدول رقم (٢٤) اثر التقويم المرحلى على مهارة الرســم

جدول رقـــم (٢٤)

يوضح نتائج التقويم المرحلى لمهارة الرسم لافراد المجموعة التجريبيــة

رقم التجربــــة	٣	٤	٥	٧	٨	١٢
الحاصلين على جيد فاكثر	١٩	١٥	٢٠	٢٨	٢٩	٣٢
النسبة المئويــة	٥٤،٣	٤٢،٩	٥٧،١	٨٠	٨٢،٩	٩١،٤

شكل رقم (٣) يوضح العلاقة البيانية بين النسبة المئوية للحاصلين على جيد فاكثر فى مهارة الرسم لكل تجربة من التجارب المختلفة



يتضح من الرسم البيانى أن هناك تحسن تدريجى فى مهارة الرسم العلمى فيما عدا رسم التجربة رقم (٤) ولعل ذلك يعزى الى الرسم المجسم وعدم ادراك التلاميذ فى هذه المرحلة للتجسيم ٠

(٣) مهارة التوصيل :

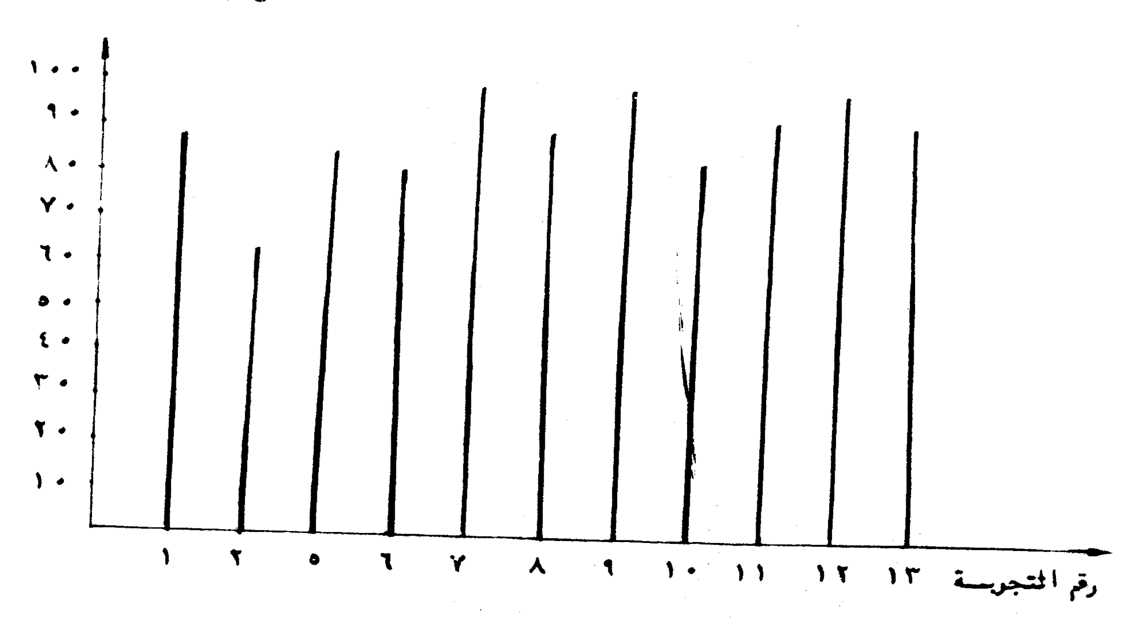
يوضح جدول رقم (٢٥) اثر التقويم المرحلى على مهارة التوصيل

جدول رقم (٢٥)

يوضح نتائج التقويم المرحلي لمهارة التوصيل لافراد المجموعة التجريبية

رقم التجربة	١	٢	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣
عدد الحاصلين على جيد فاكثر	٣١	٢٣	٣٠	٢٩	٣٥	٣٢	٣٥	٣٠	٣٣	٣٥	٣٣
النسبة المئوية	٨٨٫٦	٦٥٫٧	٨٥٫٧	٨٢٫٩	١٠٠	٩١٫٤	١٠٠	٨٥٫٧	٩٤٫٣	١٠٠	٩٤٫٣

شكل رقم (٤) يوضح العلاقة البيانية بين النسبة المئوية للحاصلين على جيد فاكثر فى مهارة التوصيل لكل تجربة من التجارب المختلفة ٠



يتضح من الرسم البيانى أن مهارة التوصيل يكتسبها غالبية التلاميذ بصورة مرضية حيث حصل التلاميذ على اكثر من ٨٥ ٪ فى غالبية التجارب • فالتجربة رقم (٧) مثلا نجح كل التلاميذ فى مهارة توصيل وتشغيل دائرة مصباح الجيب وهى مألوفة فى حياتنا العملية • وكذلك الحال بالنسبة لتوصيل الدوائر الخاصه بالاجهزة فى التجربة رقم (٩) ورقم (١٢)

(٤) مهارة الملاحظة والاستنتاج :

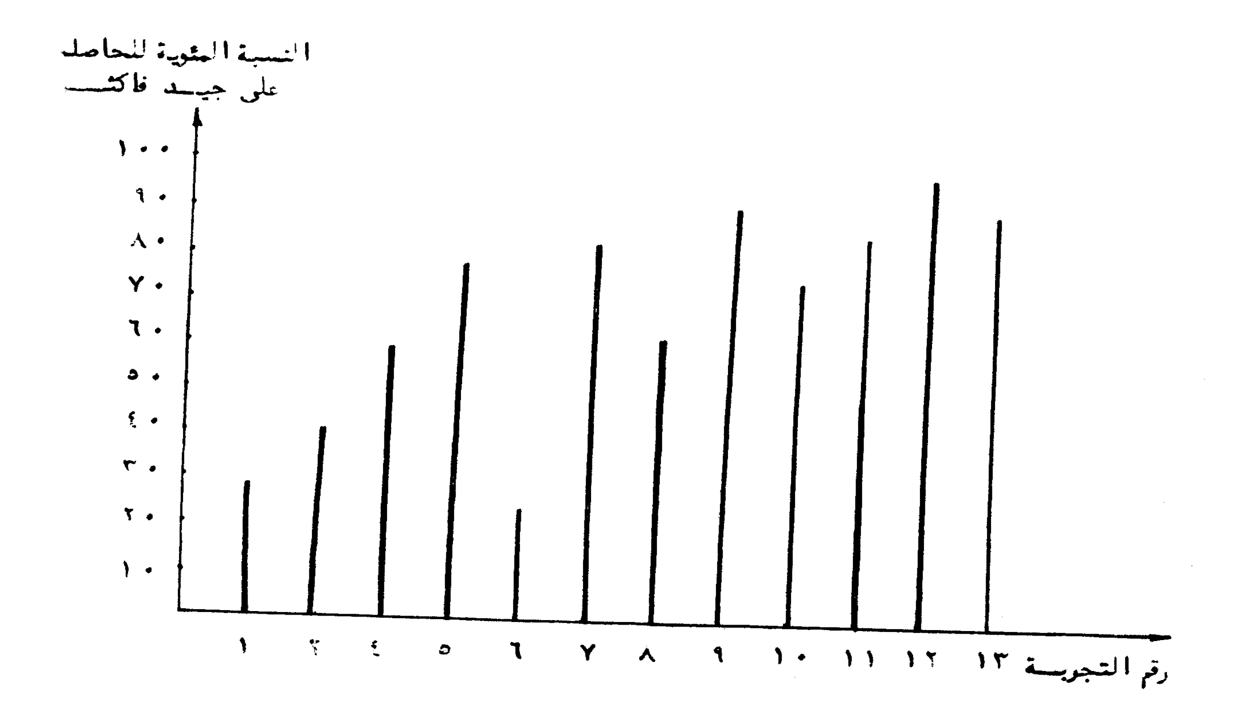
يوضح الجدول رقم (٢٦) اثر التقويم المرحلى على مهارة الملاحظة والاستنتاج •

جدول رقم (٢٦)

يوضح نتائج التقويم المرحلى لمهارة الملاحظة والاستنتاج لافراد المجموعة التجريبية

رقم التجربة	١	٢	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣
الحاصلين على جيد فاكثر	١٠	١٥	٢١	٢٨	٩	٣٠	٢٣	٣٣	٢٧	٣١	٣٥	٣٣
النسبة المئوية	٢٨٫٦	٤٢٫٩	٦٠	٨٠	٢٥٫٧	٨٥٫٧	٦٥٫٧	٩٤٫٣	٧٧٫١	٨٨٫٦	١٠٠	٩٤٫٣

شكل رقم (٥) يوضح العلاقة البيانية بين النسبة المئوية للحاصلين على جيد فاكثر لكل تجربة من التجارب المختلفة •



يتضح من الرسم البياني تحسن تلاميذ المجموعة التجريبية فى الملاحظة والاستنتاج من تجربة لاخرى باستثناء التجربة رقم (٦) لان الدوائر الكهربية فيها تحتوى على اعمدة متعاكسة وصعب على التلاميذ الوصول الى الاستنتاج الصحيح وكذلك فى التجربة رقم (٨) ولعل ذلك راجع للسخونة البسيطة التى يصل اليها سلك النيكل كروم مما دفع بعض التلاميذ الى استنتاج خاطئ

الفصل السادس

ملخص البحث ونتائجه ومقترحاته

مخطط الفصل

* المشكلة وخطوات بحثها
* ملخص النتائج وتفسيرها
* التوصيات
* مقترحات لبحوث أخرى

الفصل السادس

ملخص البحث ونتائجه ومقترحاته

يهدف هذا الفصل الى تلخيص هذه الدراسة بقصد تقويم ما حققته من أهداف وما يمكن أن تشير اليه من توصيات ومقترحات فى ضوء ما توصل اليه الباحث من نتائج .

مشكلة البحث :

ظهرت الحاجة الى هذه الدراسة نتيجة لزيادة الاهتمام فى الوقت المعاصر بأهداف تعليمية لاقت ومازالت تلاقى الاهمال فى مدارسنا رغم أهمية هذه الاهداف . ففى المراحل التعليمية المختلفة ومنها مرحلة التعليم الابتدائى يكاد يقتصر تدريس العلوم على تلقين المادة العلمية للتلاميذ كما يقتصر على تقويم الجانب المعرفى فى أدنى مستوياته مع اهمال للجانب النفس حركى والجانب الوجدانى رغم انهما هدفان اساسيان من أهداف تدريس العلوم لانهما يعطيان للمعرفة العلمية مضمونها الحقيقى بالاضافة الى انهما لا يتأثران الا قليلا بعوامل النسيان ... وترتب على ذلك عدم قيام التربية العلمية فى مصر بدور مؤثر فى تنمية الموارد البشرية القادرة على تنمية المجتمع المصرى .

لذا فان هذه الدراسة تهدف الى امكانية تضييق الفجوة بين الواقع الميدانى فى المدارس وبين الاهداف المعلنة لتدريس العلوم سواء فى الجانب العقلى الادراكى (المعرفى) ليقيس مستويات أخرى كالفهم والتطبيق وكذلك فى الجانب النفس حركى (المهارى) لتنمية المهارات العلمية والعملية .

ولم تتعرض هذه الدراسة للجانب الوجدانى من حيث تنمية الميول والاتجاهات ... الخ لدى التلاميذ لان هذا الجانب يحتاج الى وقت طويل لتدعيم المعانى والافكار المرتبطة بالاتجاه او الميل المرغوب تنميته ويحتاج لبحث آخر مستقل .

تحديد مشكلة البحث :

تحددت مشكلة البحث فى امكانية تضييق الفجوة بين الاهداف المعلنة والواقع الميدانى فى تدريس الكهربية فى الصف السادس الابتدائى وذلك باسلوبين هما :

١ ــ استخدام التجريب أى الدراسة العملية فى تدريس موضوع الكهربية .

٢ ــ تطبيق التقويم الموضوعى البنائى على التلاميذ فى موضوع الكهربية وتهدف الدراسة الى الاجابة عن الاسئلة التالية :

أ ــ ما مدى تحسن اداء تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائى فى التحصيل المعرفى باستخدام الدراسة العملية والتقويم الموضوعى البنائى فى تدريس موضوع الكهربية ؟

ب ــ على أى مستوى من مستويات الجانب المعرفى يحصل تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائى على المعلومات الخاصة بموضوع الكهربية بعد دراستها باستخدام التجريب والتقويم البنائى ؟

جـ ــ ما مدى تحسن اداء تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائى فى الجانب المهارى باستخدام الدراسة العملية والتقويم البنائى فى تدريس موضوع الكهربية ؟

وفى ضوء تحديد مشكلة البحث فرض الباحث مجموعة من فروض العوامل غير التجريبية ومجموعة من فروض العوامل التجريبية وقام الباحث باختبار مدى صحة هذه الفروض ليتحسس الطريق الى النتائج المتعلقة بالبحث .

وترجع أهمية البحث فى أنه قد يوجه النظر فى ضوء هذه النتائج الى ضرورة تغيير طريقة التدريس والتقويم المتبعة فى الوقت الراهن بالمدارس الابتدائية بالاضافة الى ضرورة الاهتمام بالاجهزة والادوات العلمية المبسطة والقليلة التكاليف لتتيح الفرصة للتلاميذ لاجراء التجارب بأنفسهم .

الدراسات السابقة :

١ ـ أشار البحث الى العديد من المشروعات العالمية والتى تقوم على استخدام الدراسة العملية فى تدريس العلوم أو على التقويم الموضوعى أو هما معا .. وذلك على سبيل المثال لا الحصر مثل مشروع نفيلد الانجليزى ، ومشروع I.P.N. الالمانى ، ومشروع " اسأل الطبيعة " الدانمركى ، ومشروع " اكتشاف العلوم من خلال تجارب الكروت " الامريكى .

٢ ـ دراسات ميدانية لدراسة أثر استخدام الدراسة العملية فى تحقيق أهداف تدريس العلوم .

٣ ـ استعرض الباحث بعض دراسات الماجستير والدكتوراه فى مصر والتى لها صلة بهذا البحث .

الاطار النظرى للبحث :

يعالج الاطار النظرى للبحث الجوانب النظرية والاكاديمية التى لها علاقة مباشرة او غير مباشرة بمشكلة البحث ، ويشمل الاطار النظرى للبحث النقاط الاتية :

١ ـ طبيعة العلم :
تناول البحث فى هذا الموضوع الملاحظة والتجريب وأهميتهما فى تطوير العلم ونموه ، ولقد كان للتجريب والملاحظة دور حيوى هام فى بحثنا هذا .

٢ ـ التعلم :
ركز البحث على معنى التعلم على أنه عملية عقلية داخلية يستدل على حدوثها عن طريق آثارها المترتبة عليها فى صورة تغيير يطرأ على سلوك الفرد ، وعلى ذلك فالتعلم لا يخضع للملاحظة المباشرة ، ولكن ما يخضع للملاحظة والقياس هى مظاهر السلوك الخارجية .

٣ ـ أهداف تدريس العلـــوم :

تعرض البحث لاهداف تدريس العلوم من حيث الجانب العقلى الادراكـــى (المعرفى) والجانب النفس حركى (المهارى) ـ والجانب الوجدانـــى ولقد تناول البحث بالدراسة الهدف الاول والثانى اما الهدف الثالـــث فهو خارج عن نطاق هذه الدراسة •

٤ ـ أساليب تدريس العلـــوم :

ناقش البحث طريقة التدريس التقليدية وفيها تكون المادة العلمية هى محور العملية التعلمية أما طريقة التدريس الحديثة يكون فيها نشاط التلميذ هـو محور العملية التعلميـــة •

٥ ـ التقويـــــــم :

ذكر البحث الهدف من عملية التقويم وهو تحديد ما تحقق فعلا من تغييرات معينة مرغوب فيها فى الانماط السلوكية للتلاميذ وتحديد الدرجة الـــتى تحدث بها فعلا هذه التغييرات من خلال أدوات القياس القبلى والمرحلى والبعدى للمعلومات والمهارات •

٦ ـ الكهربية وصلتها بالتكنولوجيـــا :

أبرز البحث أهمية الكهرباء فى واقع حياتنا العملية وأنها وثيقـــة الصلـــة بتكنولوجيا العصر لذا ينبغى الاهتمام بدراسة اساسيات الكهرباء بطريقة عملية فى المرحلة الابتدائية وتعتبر الدراسة العملية حلقة الاتصال بـــين الدراسة النظرية وتطبيقات الحياة •

٧ ـ التعلم الابتدائـــى :

عرض البحث أهمية التعليم الابتدائى باعتباره تعليم الزامى ومجانى وشعبى لجميع ابناء الشعب ذكورا واناثا وسبب اهميته أنه التعليم الذى ينبـــنى عليه جميع مراحل التعليم الاخرى فنجاحه وتقدمه هو نجاح للعملية التعليمية فى جميع المراحل الاخرى بالاضافة أنه الاساس الذى تنبنى عليه الدولـــة العصرية •

الاعداد للتجربة الميدانيـــــة :

استخدم الباحث اساليب جديدة تتمشى مع الاتجاهات المعاصرة منها :

أولا تحليل محتوى موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائي ويتضمن :

أ ـ دراسة للمعايير الاجرائية التى تستخدم لتحليل موضوع الكهربيـة وهى المفاهيم والعلاقة بين المفاهيم والمهارات .

ب ـ اجراء عملية تحليل محتوى موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائى فى ضوء المعايير الاجرائية السابقة .

جـ ـ عرض نتائج تحليل المادة العلمية لموضوع الكهربية للصف السادس الابتدائى على لجنة من المحكمين .

ثانيا استخدام اسلوب الدراسة العملية فى تدريس موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائى ويتضمن الاتـــى :

١ ـ اعداد التجارب العملية للتلميذ فى موضوع الكهربية للصـــف السادس الابتدائى ويشمل :

أ ـ الهدف من تجارب التلميـــذ .

ب ـ بناء تجارب التلميـــــذ .

جـ ـ عرض تجارب التلميذ على لجنة من المحكمين .

٢ ـ اعداد دليل المعلم لتجارب التلميذ فى موضوع الكهربية للصـــف السادس الابتدائى ويشمل :

أ ـ الهدف من دليل المعلم لتجارب التلميذ .

ب ـ بناء دليل المعلم لتجارب التلميـــذ .

جـ ـ عرض دليل المعلم لتجارب التلميذ على لجنة مـــن المحكمين .

ثالثا استخدام اساليب التقويم المختلفة لتقويم موضوع الكهربية للصف الســادس الابتدائى ويتضمن :

١ ـ قياس الجانب العقلي الادراكي (المعرفي) عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق .

٢ ـ قياس الجانب النفسي حركي (المهاري) ويشمل المهارات العلمية والعملية الاتية :

أ ـ مهارة التعرف على الاجهزة وأجزاء الاجهزة .

ب ـ مهارة رسم الدوائر والاجهزة الكهربية .

جـ ـ مهارة توصيل وتشغيل الدوائر والاجهزة الكهربية .

د ـ مهارة دقة الملاحظة والقدرة على الاستنتاج .

رابعا تطوير وتبسيط الاجهزة اللازمة لتدريس موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائي ويتضمن :

١ ـ أهمية الاجهزة والادوات العلمية في تدريس موضوع الكهربية .

٢ ـ تصميم وحدة معملية لتدريس موضوع الكهربية .

٣ ـ امكانيات المدرسة التي تجرى فيها التجربة من حيث الادوات ـ والاجهزة .

٤ ـ تصميم بعض الاجهزة المبسطة اللازمة لتدريس موضوع الكهربية .

٥ ـ تكلفة الاجهزة والادوات اللازمة لتدريس موضوع الكهربية .

أدوات القياس :

١ ـ أدوات قياس العوامل غير التجريبية

أ ـ استبيان المستوى الاجتماعي والاقتصادي والثقافي

صمم هذا الاستبيان مجموعة من خبراء المركز القومي للبحوث التربوية بالاشتراك مع خبراء البنك الدولي . ويتكون الاستبيان من (١٦) بندا أجاب عنها تلاميذ وتلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة .

ب ـ اختبار الذكاء اللفظي المعدل

اساس هذا الاختبار هو اختبار جامعة عين شمس للذكاء الابتدائي

والمعدل بواسطة لجنة من المركز القومي للبحوث التربوية ، وقد حسب صدق الاختبار في صورته الحالية المعدلة من خلال مانسبه بصدق المحكام كما حسب ثبات الاختبار فوجد (٠,٩) ويتكون اختبار الذكاء اللفظي المعدل من ثلاثين سؤالا يجيب عليها التلميذ في (٤٥) دقيقة اى في حصة دراسية وقد طبق هذا الاختبار على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة .

جـ — الاختبار القبلي للمعلومات :

اختبار من تصميم الباحث ويهدف الى قياس ما قد يكون لدى تلاميذ وتلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة من معلومات قبل دراستهم لموضوع الكهربية في المدرسة .

ولقد عرض الباحث الاختبار على لجنة من المحكمين وذلك لتقدير صدق هذا الاختبار واكتفى الباحث بصدق الاختبار باعتبار أنه اختبار لقياس ما قد يكون لدى التلاميذ من معلومات عن الكهربية قبل تدريسها ويتكون الاختبار من اثنين وعشرين سؤالا تقيس الجانب المعرفي ولقد استغرق زمن اجراء الاختبار عشرين دقيقة على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة .

د — الاختبار القبلي للمهارات :

اختبار من تصميم الباحث ويهدف الى قياس ما قد يكون لدى تلاميذ وتلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة من مهارات قبل دراستهم لموضوع الكهربية في المدرسة لذا اكتفى الباحث بصدق المحتوى لهذا الاختبار ، ويتكون الاختبار من ثلاثة اسئلة فقط وتوجد بطاقة ملاحظة لتقدير مستوى المهارات لدى التلاميذ لكل فرد من أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة واستغرق تطبيق الاختبار خمسا وعشرين دقيقة .

ولقد اتضح من تطبيق الاختبارات السابقة تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة بجانب أن الباحث راعى تجانس العمر الزمنى لهما بحكم قواعد القبول والقيد بالمدارس الرسمية وتساوى مستوى كل من مدرسى المجموعتين التجريبية والضابطة .

٢ ـ أدوات قياس العوامل التجريبية

أ ـ التقويم المرحلى التحصيلى

يهدف الى قياس معلومات تلاميذ المجموعة التجريبية فقط عقب كل تجربة من تجارب التلميذ الثلاثة عشر وذلك عن طريق اسئلة من نوع الاختيار من متعدد يتراوح عددها من (٣ ـ ٦) اسئلة بحيث يجيب عليها التلاميذ عقب اجراء التجربة مباشرة لقياس مدى تحصيل التلاميذ للمعلومات المتعلقة بالتجربة ولكشف مواطن الضعف والقوة عند التلاميذ واكتفى الباحث فى هذا الاختبار بصدق المحتوى وصدق الحكام . ومجموع هذه الاسئلة لجميع التجارب هو (٤٨) ثمان واربعون سؤالا .

ب ـ الاختبار البعدى للمعلومات

هو اختبار من تصميم الباحث يهدف الى قياس مدى تحصيل تلاميذ كل من المجموعتين التجريبية والضابطة فى المعلومات الخاصة بالكهربية وذلك بعد تدريسها للمجموعة التجريبية خلال " الدراسة العملية "وللمجموعة الضابطة من خلال الطريقة المعتادة ويتكون الاختبار من ستين سؤالا موزعة على ثلاثة اجزاء هى :

الجزء الاول : الاسئلة الخاصة بمستوى التذكر وقد صممت الاسئلة بحيث تقيس قدرة التلميذ على التعرف على تعريف أو معنى أو وصف لمفهوم اذا اعطى المفهوم أو قدرة التلميذ على التعرف على المفهوم اذا اعطى العبارة الدالة على التعريف وعدد هذه الاسئلة عشرون سؤالا .

الجزء الثانى : الاسئلة الخاصة بمستوى الفهم وهى تقيس قدرة التلميذ على التعرف على المفهوم لو صيغ فى عبارات غير التى درسها أو قدرته على التعرف على الامثلة المؤيدة للمفهوم والغير مؤيدة له وعدد هذه الاسئلة أيضا عشرون سؤالا .

الجزء الثالث : الاسئلة الخاصة بمستوى التطبيق وهى تقيس قدرة التلميذ على استخدام المفهوم فى مواقف جديدة أو ادراك علاقات بين المفهوم ومفاهيم أخرى وتتكون أسئلة التطبيق من عشرين سؤالا .

صدق وثبات الاختبار البعدى للمعلومات

حيث ان الاختبار كان من النوع التحصيلى لذلك اهتم الباحث بصدق المحتوى كما يتميز بصدق الحكام ، ولقد حُسِب معامل الثبات للاختبار بطريقة اعادة تطبيق الاختبار على عينة مكونة من ٧٠ فردا من تلاميذ الصف السادس الابتدائى بمدرسة نبيل الوقاد الابتدائية ، وقد أعيد تطبيق الاختبار على نفس أفراد العينة بفارق زمنى قدره ثلاثة اسابيع ثم حسب معامل ارتباط درجات التلاميذ والتلميذات فى التطبيق الاول والتطبيق الثانى فحصلنا على معامل ثبات الاختبار وهو (٨٤ر٠) كما تم حساب معامل ثبات الاختبار مرة أخرى بالتجزئة النصفية للمجموعة التجريبية فوجد أن معامل الثبات يساوى ٨٧ر٠

ولقد استغرق تطبيق الاختبار خمسا واربعين دقيقة أى فى حصة دراسية .

جـ ـ الاختبار البعدى للمهارات :

اختبار من تصميم الباحث ويهدف الى قياس مهارات التعرف والرسم ـ والتوصيل ـ والملاحظة والاستنتاج لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة بعد أن درست المجموعة التجريبية موضوع الكهربية من خلال الدراسة

العملية ودرست المجموع الضابطة موضوع الكهربية بالطريقة التقليديـــة واكتفى الباحث بصدق المحتوى وصدق الحكام لهذا الاختبار ويتكـــون الاختبار من أربعة اسئلة واستغرق التلميذ للاجابة عنها خمسا واربعين دقيقة وهو ما يوازى حصة دراسية •

ولما كان الباحث قد اختار اسلوب ملاحظة الاداء فى اجراء عملية تقويـم المهارات المتعلقة بالتجارب العملية ، لذا فقد تتطلب الامر تصميـم أداة تصلح لتحقيق هذا الغـرض ممثلـة فى بطاقة ملاحظة ولقد تتطلب بناء بطاقة الملاحظة ما يأتى :

* دراسة المحاولات السابقة لوضع بطاقة تقويم المهارات
* تحديد الهدف من بطاقة الملاحظـــة
* تحديد محتوى بطاقة الملاحظة وصياغتهـــا
* صدق بطاقة الملاحظـــة

اختيـــار العينـــــة :

المجتمع الاصلى للعينة المختارة لهذه الدراسة هى فصول الصف السادس الابتدائى لادارة مصر الجديدة التى تنقسم الى ثلاثة قطاعات هى :

أ ـ قطاع مصر الجديدة ويشمل قسم النزهة رقم (١) وقسم النزهة رقم (٢) ـ وقسم مصر الجديدة •

ب ـ قطاع منشية البكرى ويشمل قسم منشية البكرى وقسم الخليفة المأمون وقســم الزهرات •

جـ ـ قطاع مدينة نصر ويشمل قسم مدينة نصر رقم (١) وقسم مدينة نصـــر رقم (٢) وقسم الماظـــة •

وعند اختيار العينة أجريت القرعة بين التسعة أقسام لاختيار القسم الذى سنجرى عليه التجربة فاستقر الاختيار على قسم النزهة رقم (١) وباجراء القرعة على

فصول المدارس الرسمية لهذا القسم تم اختيار العينتين التجريبية والضابطة من مدرسة عبد العزيز آل سعود الابتدائية ، وتضم العينة التجريبية تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائي في الفصل الثالث وعددهم (٣٥) منهم (١٤) بنتا ، (٢١) ولدا ،وتضم العينة الضابطة تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائي في الفصل الثاني وعددهم (٣٥) منهم (٢٠) بنتا ، (١٥) ولدا .

<u>المعالجة الاحصائية ومناقشتها</u>

(١) استخدم الباحث اختبار (ت) للفروق بين متوسط الدرجات في الاختبار القبلي للمعلومات وللاختبار البعدي للمعلومات واختبار الذكاء اللفظي المعدل وذلك عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠

(٢) استخدم الباحث اختبار (Z) للفرق بين النسب للحاصلين على جيد فاكثر بالنسبة للمهارات موضع الدراسة وذلك للاختبار القبلي للاداء المهاري والاختبار البعدي للاداء المهاري عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

واسفر ذلك عن :

اولا اختبار صحة فروض العوامل غير التجريبية

١ ـ لا توجد فروق في متوسط الدرجات دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ بين درجات الاختبار القبلي للمعلومات بين المجموعتين التجريبية والضابطة مما يشير الى تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيل المعلومات الخاصة بالكهربية قبل تدريسها .

٢ ـ لا توجد فروق في نسب للحاصلين على جيد فاكثر دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ في اختبار الاداء المهاري القبلي بين المجموعتين التجريبية والضابطة مما يشير الى تجانس المجموعتين في تحصيل المهارات الخاصة بالكهربية قبل تدريسها .

٣ — لا توجد فروق فى متوسط الدرجات دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٫٠٥ بين اختبار الذكاء اللفظى المعدل للمجموعتين التجريبية والضابطة مما يشير الى تجانس المجموعتين فى الذكاء ٠

وتشير الفروض غير التجريبية السابقة على تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة فى مستوى تحصيل المعلومات وللمهارات فى الكهربية قبل تدريسها وكذلك تجانسهما فى مستوى الذكاء ولعل ذلك راجع الى ان الظروف الاجتماعية والثقافية والاقتصادية متجانسة فى كل من المجموعتين

ثانيا اختبار صحة فروض العوامل التجريبية

١ — فى حالة وجود فروق ذات دلالة احصائية

أ — بالنسبة للجانب العقلى الادراكى (المعرفى)

— توجد فروق فى متوسط الدرجات دالة احصائية عند مستوى دلالة ٠٫٠٥ بين اختبار المعلومات القبلى واختبار المعلومات البعدى بالنسبة للمجموعة التجريبية عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل لصالح الاختبار البعدى مما يدل على ان — استخدام التجريب فى تدريس موضوع الكهربية يزيد من تحصيل المعلومات لدى التلاميذ فى موضوع الكهربية ٠

— توجد فروق فى متوسط الدرجات دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٫٠٥ بين اختبار المعلومات القبلى واختبار المعلومات البعدى بالنسبة للمجموعة الضابطة عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل لصالح الاختبار البعدى مما يدل على ان استخدام الطريقة التقليدية فى تدريس موضوع الكهربية يزيد أيضا من تحصيل المعلومات لدى أفراد المجموعة الضابطة فى موضوع الكهربية ٠

- توجد فروق فى متوسط الدرجات دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ فى الاختبار البعدى الاول عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على أن استخدام التجريب فى تدريس موضوع الكهربية للمجموعة التجريبية يؤدى الى تحسين اداء تلاميذ هذه المجموعة بصورة أفضل مما تؤديه الطريقة التقليدية • وهذا يشير الى افضلية طريقة الدراسة العملية فى التدريس عن الطريقة التقليدية •
- توجد فروق فى متوسط الدرجات دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ فى درجات الاختبار البعدى الاول عند مستوى التطبيق بين بنين وبنات المجموعة التجريبية لصالح بنين المجموعة التجريبية مما يدل على تفوق بنين المجموعة التجريبية على بنات المجموعة التجريبية عند الاجابة على اسئلة التطبيق • ويعزى ذلك الى أن التلاميذ اكثر احتكاكا بتطبيقات الحياة عن التلميذات •
- توجد فروق فى متوسط الدرجات دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ فى الاختبار البعدى الاول عند مستوى الفهم والتطبيق والاختبار ككل بين بنين المجموعة التجريبية وبنين المجموعة الضابطة لصالح بنين المجموعة التجريبية مما يشير الى أن طريقة الدراسة العملية تساعد على اكتساب التلاميذ المستويات أعلى من مستوى التذكر مثل الفهم والتطبيق

- توجد فروق فى متوسط الدرجات دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٫٠٥ فى الاختبار البعدى الاول عند مستويات الفهم والتطبيق والاختبار ككل بين بنات المجموعة التجريبية وبنات المجموعة الضابطة لصالح بنات المجموعة التجريبية مما يشير الى أن طريقـــة الدراسة العملية أفضل من الطريقة التقليديـــة فى اكتساب التلميذات لمستوى أعلى من مستـــوى التذكر مثل الفهم والتطبيق ٠

ب - بالنسبة للجانب النفسى حركى (المهـارى)

- توجد فروق فى نسب الحاصلين على جيد فاكثر دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٫٠٥ فى اختبار الاداء - المهارى بين الاداء القبلى والاداء البعدى فـــى مهارات التعرف - والرسم العلمى - والتوصيـل - والملاحظة والاستنتاج لافراد المجموعة التجريبية فى صالح الاداء البعدى مما يشير الى استفـــادة التلاميذ من اتباع طريقة الدراسة العملية فى اكتساب هذه المهارات ٠

- توجد فروق فى نسب الحاصلين على جيد فاكثر دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٫٠٥ فى اختبـار الاداء المهارى بين الاداء القبلى والاداء البعدى فـــى المهارات موضوع الدراسة لافراد المجموعة الضابطـة فى صالح الاداء البعدى فى مهارة التعرف فقـــط مما يشير الى استفادة التلاميذ من اتباع الطريقـــة التقليدية فى اكتساب مهارة التعرف فقط دون غيرها من المهارات ٠

- توجد فروق فى نسب الحاصلين على جيد فاكثر دالة احصائيا فى اختبار الاداء المهارى البعدى فى المهارات موضوع الدراسة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية مما يشير الى ضرورة استخدام الدراسة العملية اذا كان الهدف هو اكساب التلاميذ هذه المهارات •
- توجد فروق فى نسب الحاصلين على جيد فاكثر فى اختبار الاداء المهارى البعدى فى المهارات موضوع الدراسة لكل من بنين وبنات المجموعة الضابطة لصالح بنين المجموعة الضابطة فى مهارة التعرف فقط مما يشير الى تفوق البنين على البنات فى مهارة التعرف •
- وقد يعزى عدم وجود فروق ذات دلالة فى اداء المهارات الاخرى الى أن كلا من البنين والبنات لم تلق أى تدريب عملى باجراء التجارب بأنفسهم
- توجد فروق فى نسب الحاصلين على جيد فاكثر دالة احصائيا فى اختبار الاداء المهارى البعدى فى المهارات موضوع الدراسة بين بنين المجموعة التجريبية وبنين المجموعة الضابطة لصالح بنين المجموعة التجريبية مما يشير الى أن طريقة الدراسة العملية تساعد على اكتساب المهارات موضوع الدراسة
- توجد فروق فى نسب الحاصلين على جيد فاكثر دالة احصائيا فى اختبار الاداء المهارى البعدى فى المهارات موضوع الدراسة بين بنات المجموعة التجريبية وبنات المجموعة الضابطة لصالح بنات المجموعة التجريبية مما يشير الى ان طريقة الدراسة العملية تساعد على اكتساب المهارات موضوع الدراسة • أى ان اكتساب المهارات يتطلب تدريبا عمليا •

٢ ـ في حالة عدم وجود فروق ذات دلالة احصائيـــة

أ ـ بالنسبة للجانب العقلي الادراكي (المعرفـــي)

ـ لا توجد فروق في متوسط الدرجات دالة احصائيا عند مستـوى دلالة احصائية ٠٥ر٠ في الاختبار البعدى عند مستويـات التذكر والفهم والاختبار ككل بين بنين وبنات المجموعة التجريبيـة مما قد يشير أنه لا يوجد أثر لعامل الجنس على اكتســاب المعلومـــات •

ـ لا توجد فروق في المتوسطات دالة احصائيا عند مستـــوى دلالة احصائية ٠٥ر٠ في الاختبار البعدى عند مستويـات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككل بين بنين المجموعـة الضابطة وبنات المجموعة الضابطة مما يدعم النتيجة السابقـة في أنه لا يوجد أثر لعامل الجنس على اكتساب المعلومات •

ـ لا توجد فروق في المتوسطات دالة احصائيا عند مستوى دلالة احصائية ٠٥ر٠ في الاختبار البعدى عند مستوى التذكـر بين بنين المجموعة التجريبية وبنين المجموعة الضابطة وكذلـك بين بنات المجموعة التجريبية وبنات المجموعة التجريبية وبنات المجموعة الضابطة • وهذا يشير الى انه اذا كان الهـدف من التدريس هو اكساب المعلومات على مستوى التذكر فانـه يمكن استخدام أى من الطريقتين في التدريس •

ـ لا توجد فروق في متوسط الدرجات دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ في الاختبار البعدى بين التطبيق الاول والتطبيق الثاني عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار ككـل لكل من المجموعة التجريبية والضابطة ولعل ذلك يرجع الـى قصر الفترة الزمنية بين التطبيق الاول والتطبيق الثاني فلـم ينس التلاميذ معلوماتهم وقد يكون بسبب مداومة التلاميـذ في المذاكرة للاستعداد لامتحان آخر العام •

ب ـ بالنسبة للجانب النفس حركى (المهارى)

- لا توجد فروق فى نسب الحاصلين على جهد فاكثر دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ فى اختبار الاداء المهارى بين الاداء القبلى والاداء البعدى فى مهارات الرسم العلمى ـ والتوصيل ـ والملاحظة والاستنتاج وذلك لافراد المجموعة الضابطة مايشير الى عدم نجاح الطريقة التقليدية فى اكتساب هذه المهارات ٠
- لا توجد فروق فى نسب الحاصلين على جهد فاكثر دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ فى اختبار الاداء المهارى البعدى فى المهارات موضع البحث بين بنين المجموعة التجريبية وبنات المجموعة التجريبية وهذا يشير الى أنه لا يوجد أثر لعامل الجنس على اكتساب المهارات موضوع الدراسة ٠
- لا توجد فروق فى نسب الحاصلين على جهد فاكثر دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ فى اختبار الاداء ـ المهارى البعدى فى مهارات الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة والاستنتاج وذلك لبنين المجموعة الضابطة وبنات المجموعة الضابطة مما يشير الى فشل الطريقة التقليدية فى اكتساب بنين وبنات المجموعة الضابطة المهارات السابق ذكرها من جهة ويدعم أيضا النتيجة السابقة فى أنه لا يوجد أثر لعامل الجنس على اكتساب المهارات موضوع الدراسة ٠
- لا توجد فروق فى نسب الحاصلين على جيد فاكثر دالة احصائيا عند مستوى دلاله ٠٥ر٠ فى اختبار الاداء المهارى البعدى بين التطبيق الاول والتطبيق الثانى فى مهارات التعرف ـ الرسم العلمى ـ التوصيل ـ الملاحظة

والاستنتاج للمجموعة التجريبية ولعل ذلك يرجع الى قصر الفترة الزمنية بين التطبيق الاول والتطبيق الثانى وقد يكون لسبب أن المهارات المكتسبة بطريقة عملية لا تنسى فى وقت قصير وقد يعزى هذا الى ان المهارات تحتاج الى تدريب مستمر .. بالنسبة للمجموعة التجريبية ليحدث تحسن له دلالة

- لا توجد فروق فى نسب الحاصلين على جيد فاكثر دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ فى اختبار الاداء المهارى - التعرف - الرسم العلمى - التوصيل - الملاحظة والاستنتاج للمجموعة الضابطة ولعل ذلك يرجع الى قصر الفترة الزمنية بين التطبيق الاول والتطبيق الثانى ... وأيضا الى عدم حدوث تدريب مستمر لهذه المجموعة بين التطبيقين .

التوصيـــــــــات

(١) بالنسبة لاهداف تدريس العلـــوم :

ترجمت فى هذه الدراسة أهداف تدريس الكهربية فى صيغة اجرائيــة تعبر عن نواح سلوكية امكن قياسها ويمثل هذا النمط ينبغى ترجمـــة أهداف تدريس العلوم فى المدرسة الابتدائية الى انماط سلوكية معينـة يجب أن يكتسبها التلاميذ لتحقيق هذه الاهداف خلال تنفيذ المناهـج الدراسية بما تشمله من اساليب التدريس الصفية واللاصفية والكتــب المدرسية والنشاط الحر وتنظيمات نوادى العلوم ... الخ بحيث تكـون هذه التغييرات السلوكية قابلة للقياس وبذلك يمكن أن نقف على مـــدى تحقيق تلك الاهداف المرجوة بدلا من وضعها فى صورة عبارات جوفاء غير مفهومة يصعب قياسها ، ولكن بمعرفة نتائج القياس يمكن أن يـؤدى ذلك الى تعديل هذه الاهداف أو تغييرها أو الاضافة اليها ... الخ بهدف تحسين العملية التعليمية ورفع كفايتها .

(٢) بالنسبة لطريقة التدريـــس

دلت نتائج هذه الدراسة على فعالية طريقة التدريس خلال الدراســة العملية اكثر من فعالية طريقة التدريس العادية سواء فى اكتساب الجانب العقلى الادراكى أو الجانب النفس حركى لان هدف تجارب موضـــوع الكهربية ليس فقط الوصول الى بعض الحقائق والمفاهيم فى مستويـــات أعلى من مستوى التذكر وانما ليكتسب التلاميذ أيضا بعض المهارات فـى الحياة المدرسية والحياة العامة .
لذا ينبغى على المسئولين عن التعليم الابتدائى أن يدعموا الدراســة العملية عند دراسة مواد العلوم فى مرحلة التعليم الابتدائى وبخاصــة أن هذه المرحلة هى اساس المراحل الاخرى .

(٣) بالنسبة للاجهزة والادوات العلميـــة

يستفاد من هذه الدراسة أنه يمكن توفير الاجهزة والادوات اللازمة لانماء المهارات العلمية والعملية بأجهزة بديلة قليلة التكاليف سهلة الاستخدام وتعطى تقريبا نفس القيمة التربوية التي تعطيها الاجهزة المعقدة غالية التكاليف ويمكن لمدرس التعليم الاساسي المزمع تعميمه أن يتعاونوا مع مدرسي العلوم بالمدرسة بالاشتراك مع تلاميذهم في انتاج اجهزة بديلة علمية قليلة التكاليف كبيرة العائد التربوي وذلك في ورش التعليم الاساسي بالمدرسة الابتدائية وهذا يؤدى الى ربط مجالات التعليم الاساسي بمادة العلوم بالاضافة الى ربط حياة التلميذ بالبيئة التي يعيش فيها .

(٤) بالنسبة للتقويـــــم

اشارت هذه الدراسة الى أهمية التقويم الموضوعى وأهمية تقويم المهارات . وبالرجوع الى الكتاب المدرسي نجد أن عقب وحدة الكهربية مباشرة عشرة أسئلة غالبيتها من أسئلة المقال ومثل هذه الاسئلة يؤكد تقديم المادة العلمية للتلميذ كمادة معرفية يرتبط تحصيلها بالقدرة على الحفظ والاستظهار بالاضافة الى أن الكتاب المدرسي لم يتعرض لتقويم الجانب المهارى .
لذا يمكن الاستفادة من هذه الدراسة في كيفية تقويم المهارات العلمية والعملية من خلال تصميم بطاقة ملاحظة لملاحظة اداء التلميذ وذلك لتحديد مستوى التلميذ في اداء هذه المهارات . وأيضا في تقديم اسئلة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد يقيس الجانب المعرفي عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق وهى اسئلة معدة على اساس تحليل المحتوى العلمى لموضوع الكهربية باستخدام أوجه العلم Aspects of Science وبخاصة أن هذه المرحلة قد لا تصلح فيها اسئلة المقال لانها تعبير ذاتى قد يقصر عنه الطالب ... لذا فان الاسئلة الموضوعية تعالج مثل هذا القصـــور .

(٥) بالنسبة لكتاب التلميذ

صيغت المادة العلمية لموضوع الكهربية فى هذه الدراسة على هيئة تجارب يجربها التلميذ بنفسه وخلال اجراء هذه التجارب يكتسب التلميذ العديد من المهارات العلمية والعملية الى جانب المعلومات المتضمنة فى كل تجربة ، بالاضافة الى بناء دليل للمعلم ليسترشد به عند تدريس هذه التجارب •

لذلك يوصى الباحث باعادة صياغة كتاب التلميذ فى صورة تجارب عملية يقوم بها التلميذ بنفسه ، ثم يأتى دليل المعلم شارحا للمدرس كيفية اجراء التجارب والاحتياطات اللازمة لنجاح هذه التجارب بالاضافة الى تحديد الاجهزة والادوات الخاصة بهذه التجارب بهدف انماء المعارف والمهارات ••• حيث أن مثل هذا العمل ساعد على اتمام هذه الدراسة بالشكل الذى خطط له •

(٦) بالنسبة للتجريب قبل التعميم

توجه هذه الدراسة النظر الى أهمية التجريب قبل التعميم لذا نوصى عند وضع مناهج العلوم الا نكتفى ببناء المقرر الدراسى ثم بناء كتاب التلميذ ودليل المعلم ثم تطبيقهما ميدانيا دون تجريب بل ينبغى أن نوضع كل منها موضع التجريب قبل التعميم لتلافى نواحى القصور حتى لا يعانى التلميذ والمدرس من عمليات التغيير والحذف والاضافة •
ولا ينبغى ان يقتصر العمل عند هذا الحد بل يجب أن يمتد الى تصميم الاجهزة والادوات اللازمة للمقرر الدراسى تحت اشراف واضعى المقررات والكتب العلمية على أن تجرب أيضا هذه الاجهزة والادوات قبل تعميمها •

(٧) بالنسبة لتوفير الاجهزة والادوات العلميــــة

حرص الباحث فى هذه الدراسة على توفير الاجهزة والادوات المطلوبة للبحث بطريقة علمية وينبغى أتباع نفس الاسلوب من حيث توفير الاجهـزة والادوات العلمية وذلك بتحديد الحد الادنى من هذه الاجهـــزة والادوات اللازمة لكل مدرسة من المدارس والا تترك عملية توفير الاجهـزة العملية الى القطاع الخاص لانه لا يهتم بتصميم الاجهزة العلمية علـى أسس علمية ولا يترك أيضا توفير هذه الادوات خلال الاستيراد للارتفاع المتزايد فى اسعار الاجهزة لذا ينبغى أن نسعى من الان فى انشاء صناعـة متخصصة للاجهزة والادوات بطريقة علمية خلال مشروع استثمارى يكفـى انتاجه احتياجات البلاد ثم يصدر الباقى للبلدان المجاورة التى هـى فى حاجة الى هذه الاجهزة والادوات وخاصة أنه يحيط بجمهورية مصر العربية العديد من البلدان النامية التى هى احوج ما يكون الى مثـل هذه الاجهزة والادوات .

مقترحات لبحــوث أخــرى
==================

(١) ينبغى تطبيق مثل هذه الدراسة على مدارس فى الريف والحضر ومقارنـة النتائج التى نحصل عليها فى الريف بالنتائج التى نحصل عليها فـى الحضر بهدف مدينـة .... Urbanization القريـة المصرية كهدف استراتيجى تكرر فى قوانين الثورة بدءا بالميثاق ١٩٦٢ وانتهاء بمشروع استفتاء ١٩ ابريل ١٩٧٩ .

(٢) ينبغى أن تجرى دراسة مماثلة لهذه الدراسة فى الوحدات الاخرى من الصف السادس الابتدائى وينبغى أن تشمل هذه الدراسة أيضـا وحدات فى الصفوف الاعلى والصفوف الادنى من الصف السادس الابتدائى بهدف ادخال مستحدثات ... Innovations تربوية فـى

مناهج العلوم المصرية وبخاصة تحديث التعليم أصبح محورا للحوار في مؤسسات الدولة التربوية والتشريعية •

(٣) ينبغي اجراء بحث عن كيفية انماء المهارات العلمية والعملية بواسطة أجهزة علمية معقدة عالية الثمن واجهزة علمية بديلة مبسطة قليلة التكاليف • ثم عمل دراسة مقارنة بين العائد التربوي لكليهما كمدخل لدراسة التكنولوجيا اللينة Soft Technology بتكاليف مقبولة أي — ادخال التطبيقات العلمية البسيطة المرتبطة بالبيئة المحلية والتي تنبني على اسس تكنولوجية متقدمة •

وأخيرا لعل هذه النتائج التي توصلت اليها هذه الدراسة تكون قد اسهمت اسهاما متواضعا في عملية تطوير تدريس الكهربية في الصف السادس الابتدائي بصفة خاصة وفي تدريس العلوم بصفة عامة بما يتلاءم وظروفنا الاقتصادية والاجتماعية

والله ولي التوفيق

مراجع البحث

مراجع البحث العربية

اولا : كتب ورسائل اشخاص

(١) ابراهيم عصمت مطاوع ، عبد الغنى محمود : في التربية المعاصرة (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٧٧) .

(٢) أبو الفتوح رضوان : منهج المدرسة الابتدائية (الكويت ، دار القلم ، يناير ١٩٧٧)

(٣) أحمد خليل محمد حسن : تدريس الفيزياء بالتعليم الثانوى العام في ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة — دراسة تجريبية — (القاهرة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الازهر ، ١٩٧٩)

(٤) أحمد خيرى كاظم ، جابر عبد الحميد : الوسائل التعليمية (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٠) .

(٥) أحمد خيرى كاظم ، سعد يس زكى : تدريس العلوم (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٦) .

(٦) أحمد زكى صالح : نظريات التعلم (القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٧١) .

(٧) اخوان الصفا : رسالة اخوان الصفاء وخلان الوفاء ، الرسالة السابعة (بيروت ، دار صادر ، ١٩٥٧) .

(٨) الدمرداش سرحان ، منير كامل : المناهج (القاهرة ، الطبعة الثانية ، دار الهناء ، ١٩٦٩) .

(٩) الشاذلي الفيتوري : الابتكار في التربية (بغداد ، صحيفة التوثيق التربوي ، العدد الثاني عشر ، ١٩٧٤) .

(١٠) بثينه عمارة : أهداف تدريس العلوم (القاهرة ، بحث صادر عن المركز القومي للبحوث التربوية ، ١٩٧٩) .

(١١) بول موى : المنطق وفلسفة العلم ، ترجمة فؤاد حسن زكريا (القاهرة ، دار نهضة مصر للطباعة والنشر ، د . ت .) .

(١٢) جيمس كونانت : مواقف حاسمة في تاريخ العلم ، ترجمة أحمد زكي (القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٦٣) .

(١٣) حسين سليمان قورة : الاصول التربوية في بناء المناهج (القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٧٧) .

(١٤) ديوبولد ب فان دالين : مناهج البحث في التربية وعلم النفس ، ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرين (القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٧٧) .

(١٥) رالف تايلور : اساسيات المناهج ، ترجمة أحمد خيرى كاظم ، جابر عبد الحميد (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٦٣) .

(١٦) رشدى فام منصور : حول تطوير اساليب التقويم في مجال تدريس العلوم (القاهرة ، مركز تطوير تدريس العلوم ، ندوة الاتجاهات العلمية في جمهورية مصر العربية ، ١٩٧٧) .

(١٧) رشدى لبيب : معلم العلوم ـ مسئولياته ـ اساليب عمله ـ اعداده ـ نموه العلمى والمهنى (القاهرة ، مكتبة الانجلو ، يناير ١٩٧٤)

(١٨) رمزية الغريب : التقويم والقياس النفسي والتربوي (القاهرة ، الانجلو المصرية ، ١٩٧٠)

(١٩) سمير لويس ، فؤاد البهى : دراسة تتبعية لتسرب التلاميذ خلال مراحل التعليم (القاهرة ، جهاز التوثيق التربوى ، يونيو ١٩٧٣)

(٢٠) طلعت منصور : التعليم الذاتي وارتقاء الشخصية (القاهرة ، مكتبة الانجلو ، ١٩٧٧) .

(٢١) طلعت منصور وآخرون : اسس علم النفس (القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٧٨) .

(٢٢) عبد الرحمن محمود محمد : ندوة التقويم كمدخل لاصلاح التعليم " دراسة تقويمية لنظم واساليب التقويم الحالية ، (القاهرة ، المركز القومى للبحوث التربوية ، ديسمبر ١٩٧٨) .

(٢٣) عبد العزيز القوصي وآخرون : اختبار عين شمس للذكاء الابتدائي "الاختبار اللفظى " (القاهرة ، عالم الكتب ، ١٩٧٤) وعدل بلجنة من المركز القومى للبحوث التربوية واشترك فيها عبد العزيز القوصى .

(٢٤) عبد المنعم محمود محمد الكاشف : بحوث في الاجهزة والادوات والمواد البديلة الخاصة بتدريس العلوم في المرحلة الابتدائية (القاهرة ، المركز القومى للبحوث التربوية ، يوليو ١٩٧٠) .

(٢٥) عليه على فرج : تكوين الاتجاهات السليمة نحو العمل فى المرحلة الابتدائية (القاهرة ، صحيفة التربية ، العدد الرابع ، اكتوبر ١٩٧٦) .

(٢٦) فايز محمد عبده : تقويم المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة الاعدادية (الاسكندرية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الاسكندرية ، ١٩٧٩) .

(٢٧) فكرى حسن ريان : التدريس ، اهدافه ، اسسه ، اساليبه ، تقويم نتائجه وتطبيقاته (القاهرة ، عالم الكتب ، ١٩٧١) .

(٢٨) فؤاد أبو حطب : القدرات العقلية (القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٧٣) .

(٢٩) فتحى الديب : متطلبات تدريس العلوم (القاهرة ، مجلة العلوم الحديثة ، العدد الاول ، ١٩٦٩) .

(٣٠) فتحى الديب : مرجع اليونسكو فى تعلم العلوم (بيروت ، مكتبة لبنان ، د . ت) .

(٣١) فتحى الديب ، ابراهيم بسيونى عميرة : تدريس العلوم والتربية العلمية (القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٦٧) .

(٣٢) فؤاد أبو حطب ، سيد أحمد عثمان : التقويم النفسى (القاهرة ، مكتبة الانجلو ، ١٩٧٣) .

(٣٣) فؤاد البهى : علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى (القاهرة ، دار الفكر العربى ، ١٩٧٩) .

(٣٤) فيصل هاشم شمس الدين : استخدام البرمجة في انماء المهارات العملية في مجال الفيزياء (القاهرة ، رسالة ماجستير غير منشـــورة كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ١٩٧٤) .

(٣٥) فيليب اسكاروس : الاهداف والتقويم في التربية المصرية (القاهرة ، بحث صادر عن المركز القومى للبحوث التربوية ، ١٩٧٩) .

(٣٦) محمد المهوارى : جداول احصائية (القاهرة ، مكتبة النهضة المصريـــة ، ١٩٦٩) .

(٣٧) محمد جمال عبد الحميد عبد الوهاب : تطبيقات الاحصاء في البحـــوث التربوية (طنطا ، كلية التربية ، د . ت .) .

(٣٨) محمد صابر سليم ، سعد عبد الوهاب نادر : الجديد في تدريس العلوم (القاهرة ، مطبعة المعرفة ، ١٩٧٢) .

(٣٩) محمد عزت عبد الموجود ، وآخرون : أساسيات المناهج وتنظيماتـــه (القاهرة ، دار الثقافة والنشر ، ١٩٧٧) .

(٤٠) محمد على نصر : الوسائل التعليمية (القاهرة ، الجهاز المركزى للكتب الجامعية ، ١٩٧٨) .

(٤١) محمد مختار على الاشوح : تقويم طلاب كلية التربية في تعلم المهـــارات الاساسية العملية اللازمة لتدريس الكيمياء (القاهرة ، رسالـــة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ١٩٧٧)

(٤٢) محمد يوسف الديب : انتاج الوسائل التعليمية المصرية للمعلمين
(القاهرة . دار المعارف ، ١٩٦١) .

(٤٣) مدحت أحمد النمر : دراسة تجريبية في تنمية مهارات البحث العلمي في مجال العلوم والبيولوجية عند تلاميذ الصف الاول الثانوي
(الاسكندرية . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية . جامعة الاسكندرية ، ابريل ١٩٧٦) .

(٤٤) مصطفى بدران وفتحي الديب : بحوث في تدريس العلوم (القاهرة . مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٦٦) .

(٤٥) مصطفى كمال حلمي : وزير التربية والتعليم ، حركة التعليم في مصر بين الماضي والحاضر والمستقبل وبعض مبادئ واتجاهات الاصلاح
(القاهرة ، ١٩٧٤) .

(٤٦) ممدوح عبد العظيم صادق : الطريقة المعملية في تدريس العلوم البيولوجية في المدرسة الثانوية ومدى تحقيقها لاهداف تدريس هذه المواد
(القاهرة . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية . جامعة عين شمس ، ١٩٧٧) .

(٤٧) منصور حسين ، يوسف خليل : التعليم الاساسي (القاهرة . مكتبة غريب ، ١٩٧٧) .

(٤٨) نبيل عبد الواحد فضل : دراسة بعض المهارات والقدرات التي يتضمنها الاسلوب الاستقرائي والاستنباطي واسلوب حل المشكلات في تدريس مفهوم سرعة التفاعل الكيميائي في مادة الكيمياء بالمدارس الثانوية
(طنطا . رسالة دكتوراه غير منشورة . كلية التربية . جامعة طنطا ، ١٩٧٩) .

(٤٩) واصف عزيز : تدريس النظرية الذرية في سن مبكرة (طنطا ، كلية التربية ، ١٩٧٧) .

(٥٠) واصف عزيز : المختبرات المدرسية (القاهرة ، صحيفة التربية ، مارس ١٩٦٠ ، العدد الثالث) .

(٥١) يوسف صلاح الدين قطب والدمرداش عبد المجيد سرحان : تدريس العلوم في المدرسة الابتدائية (القاهرة ، مكتبة مصر ، د . ت.) .

(٥٢) يوسف صلاح الدين قطب : حاجتنا الى تطوير التربية العلمية ، بحث مقدم الى مؤتمر تطوير تدريس العلوم ، باشراف جامعة عين شمس وهيئة اليونسكو ، نسخة بالرونيو (القاهرة ، ديسمبر ١٩٧١) .

(٥٣) يوسف صلاح الدين قطب : من مقدمته في كتاب " تدريس مبادىء العلوم " تأليف جلين أ . بلاو وآخرين وترجمة الدمرداش سرحان ومحمد صابر سليم (القاهرة ، دار نهضة مصر للطباعة والنشر ، د . ت.) .

ثانيا : انتاج هيئـــات وفرقـــاء

(٥٤) اتجاهات حديثة في تدريس الفيزياء ، المجلد الاول ، ترجمة عمر الفاروق (القاهرة ، النهضة المصرية للتأليف والنشر ، ١٩٦٦) .

(٥٥) المركز القومي للبحوث التربوية : المناهج المطورة لمواد العلوم في التعليم العام (القاهرة ، نسخة بالاستنسل ، في ١٠/٦/١٩٧٥) .

(٥٦) المركز القومي للبحوث التربوية ، بالاشتراك مع مركز تطوير تدريس العلــوم : التقويم كمدخل لاصلاح التعليم ، (القاهرة ، ١٩٧٩) .

(٥٧) المعجم العلمي المصور (القاهرة ، قسم النشر بالجامعة الامريكية ، دار المعارف بمصر ، ١٩٦٨) .

(٥٨) المؤتمر الرابع لاتحاد المعلمين العرب : توصيات المؤتمر لتطوير تدريـس العلوم في الوطن العربي (الاسكندرية ، ١٩٦٥) .

(٥٩) جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، اجتماع خبراء التعاون العربي الاقليمي والدولي في مجال تطوير تدريس العلوم ، التوصيات (بغداد ، فبراير ١٩٧٣) .

(٦٠) مجلة العلوم الحديثة : عدد خاص عن الفضاء وتصارع الجهود البشريـة لغزوه (القاهرة ، العدد الاول ١٩٦٩) .

(٦١) مؤتمر التعليم في الدول العصرية ـ التوصيات (القاهرة ، فبراير ١٩٧١)

(٦٢) وزارة التربية والتعليم : ورقة اصلاح التعليم في مصر (القاهرة ، يوليو ١٩٧٩)

مراجع البحـث باللغة الاجنبيـة

(1) Abdel Wahab, M.G., Levels of Understanding New Physics (Madison, Ph. D. Thesis University of Wisconsin, 1978)

(2) Bacon, Francis, Advancement of Learning (Chicago, William Penton, Publisher, Encyclopoedia Britannica Inc., 1952)

(3) Bradley, R. Lecture Demonstration Vs, Individual Laboratory Work in a General Biology Loboratory Instruction, Science Education, (Vol 46, 1965)

(4) Bruner, J.S. The Process of Education (Harvard Univ, Press, 1960).

(5) Carnap, R., Philosophical Foundation of Physics (Basic Books, Inc., 1966).

(6) Collette, A.T., Scince Teaching in the Secondary School (Boston, Allen and Bacon, Inc., 1972).

(7) Cosin, B.R., Ed., Education Structure Society, (Harmondsworth., Penguim Books Ltd., 1st Published, 1975).

(8) Coulter, J.C., The Effectiveness of Inductive Laboratory, in Biology, Journal of Research in Sience Teaching., (Vol. 4 1966).

(9) Cronback, L.J. Joseph, E. And Webb, N., Research on Classrooms and schools Formulation of Questions, Design and Analysis (Stanford University, 1975).

(10) Cunningham, H. Lecture Demonstration, Vs Individual Laboratory Method in Science Education (March, 1949, Vol 30, 1946).

(11) Decartes René; Rules for the Direction of the mind (Chicago, William Penton, Publisher Encyclopoedia Britannica Inc., 1952).

(12) Ebel. Robert L., Essentials of Educational Measurement (N.Y., Prentice - Hall, Education Series, U.S.A., 1972).

(13) Ernest Tieges, W. & Adams, Fay, Teaching Social Studies A Guide to Better Citizenship (London, Gunn & Company, 1958).

(14) Gagne, R.M., The Conditions of Learning 2nd Edition, (Holt, Rinchart and Winston Inc. 1970).

(15) Guilford I.P., Fundamental Statistics in Psychlogy and in Education, Forth Edition, International Student Edition (Mc Graw Hill, 1965).

(16) Heiss, Elwood, D., et. al., Modern Science Teaching (New York, The Macmillan Co., 1950).

(17) Kemeny, I., A. Philosopher Looks at Science, (D. Van Nostrand, 1962).

(18) Kilburn., R.E. The Effect of Two Types of Science Instruction on Student Achievement A paper to the 45 th Annual Meating of the National Association of Research in Science Teaching, (Chicago April, 4-5, 1972)

(19) Killcross, M.C., Evaluation Techniques Recomendation (Cairo, Report on typing, N C E R June 1977).

(20) Lewis, June E., et. al., The Teaching of Science in the Elementary School (New Jersey, Englewood, Cliffs, Prentice, Hall, Inc., 1961).

(21) Peckham, P.D., et. al., The experimental Unit in Statistical Analysis, Journal of Special Education, (Vol. 3, 1968).

(22) Pella M.O., Sherman J., A Comparison of two Methods of Utilizing Laboratory, Activities in Teaching the Course I.P.S. School Science & Mathematics, (Vol. 69 1969).

(23) Piajet, J., The Psychological Nature of Consepts, (New York, Academic Press, 1966).

(24) Popham, W.J., and Husek, T.R., Implications of Criterion Refrence Tests, Journal of Educational Measurement (Vol. 6, 1969).

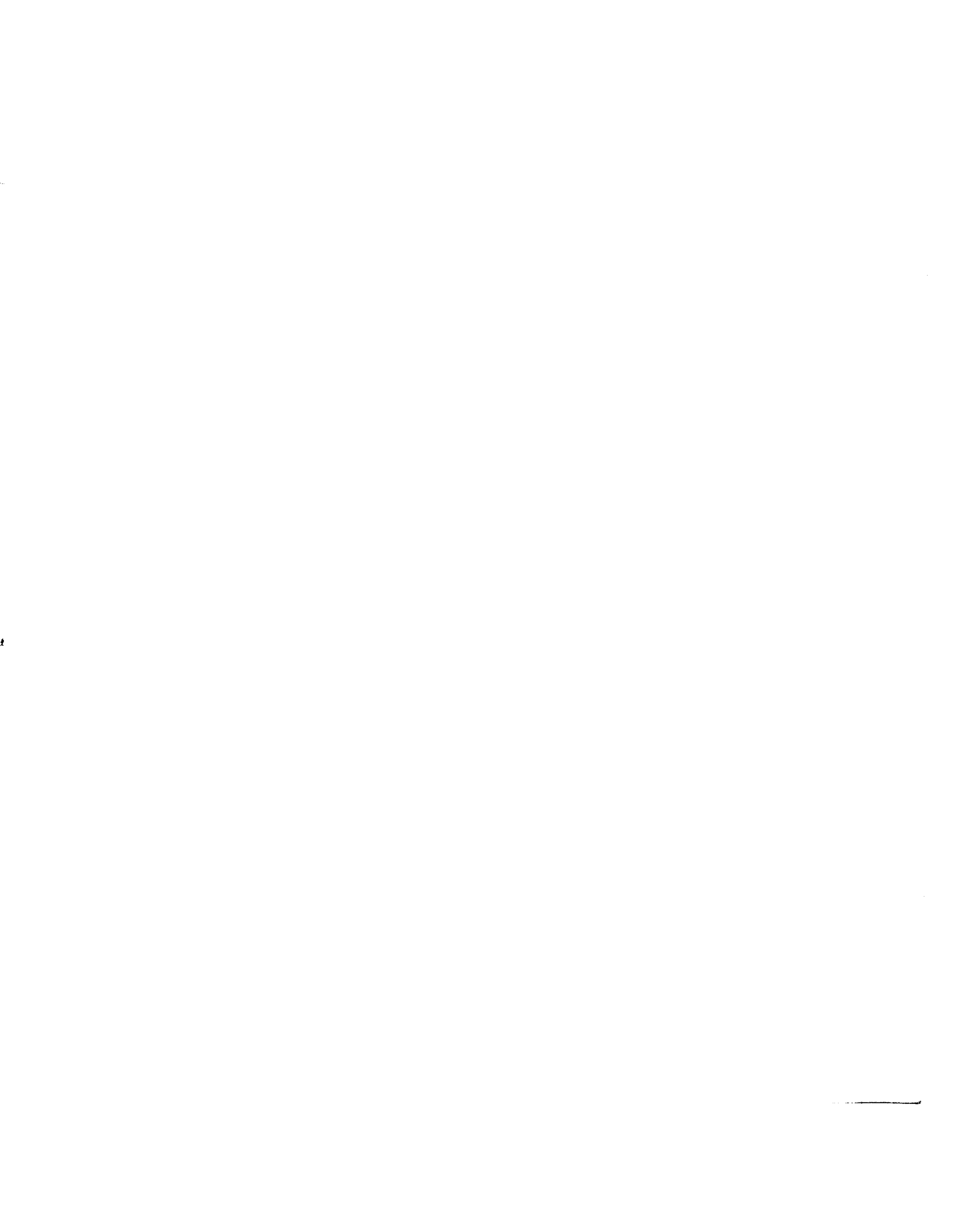
(25) Eskarous & Backman, B., Introducing Technology in General Egyptian Education, A Comparative Study with G D R (Cairo, N C E R, 1979).

(26) Tempest., N.R., Teaching Clever Children (London, Routledge & Kegan Paul, 1974).

(27) Unesco, Science & Technology in Asian Development (U.N.E.S. Co., 1970).

(28) Washton, Nathan S., Science Teaching in the Secondary School (New York, Harpers & Brothers Publisher, 1961).

(29) Wellington, C., B., Teaching for Critical Thinking (London, Mc., Graw - Hill, Co., 1960).



ملحـــق رقــــم (١)

مقرر الكهرباء للصف السادس الابتدائـــى

يتكون مقرر الصف السادس الابتدائى فى مادة العلوم من الوحدات الاتية :

الوحدة الاولـــى : جســـم الانســـــان
الوحدة الثانيـــة : الكهرباء فى حياتنــــا
الوحدة الثالثـــة : مـــواد نستخدمـــهـــا
الوحدة الرابعـــة : الالات .

وواضح من العرض السابق أن الوحدة الثانية هى موضوع الكهربية فى حياتنا وسوف نعرض فيما يلى مقرر وحدة الكهربية بالتفصيـــل .

الوحدة الثانيـــــة : الكهرباء فى حياتنـــــا

* الحصول على الكهربية بطرق مختلفة . العمود الجاف (حجـــر البطارية) تركيبـــه .
* استخدام الكهرباء فى المنزل والشارع والمصنع والطـــب
* الدائرة الكهربية البسيطة مع التمثيــــل
* التأثيرات المختلفة للتيار الكهربـــى

١) حرارية : أثر الكهربية فى سلك رفيع ــ تطبيقات .
٢) مغناطيسية : أثر الكهربية فى ابرة مغناطيسيـــــة ــ تطبيقات ــ المحرك الكهربى .
٣) كيميائيـــة : أثر الكهرباء فى محاليل بعض المواد (تغيير اللــون أو ترسيب أو تحليل) بصورة مبسطة .
تطبيقات ــ الطلاء بالمعـــادن

الامان عند استخدام الكهرباء ــ المنصهر ــ الدينامو للحصـــول على تيار كهربـــى .

ملحق رقم (٢)

تحليل محتوى موضوع الكهربية للصف السادس الابتدائي

أ - المفاهيم الاساسية فى موضوع الكهربية :

الكهرباء : احدى صور الطاقة ويمكن الحصول عليها من حدوث تفاعل كيميائى بين الزنك والمخلوط الكيميائى فى العمود الجاف .

العمود الجاف (حجر البطارية) : هو مصدر للحصول على الكهربية من خلال التفاعل الكيميائى .

المولد الكهربى (الدينامو) : هو مصدر للحصول على الكهربية وذلك بتحويل الحركة الى كهرباء .

قطبا العمود : هما الطرفان اللذان يوصل منهما العمود الجاف للاجهزة المختلفة لتشغيلها .

الدائرة الكهربية البسيطة : تتكون عادة من عمود جاف أو أكثر (مصدر الكهرباء) وضاغط وأسلاك توصيل وجهاز يعمل بالكهرباء مثل لمبة وتوصل جميعا فيما بينهما معدنيا .

بطارية الجيب : تتكون من حجرى بطارية (مصدر للكهرباء) ولمبة وضاغط تتصل فيما بينها على هيئة دائرة كهربية .

الضاغط الكهربى : هو جهاز يتحكم فى امرار الكهرباء أو عدم امرارها فى الدائرة الكهربية .

التأثير الحرارى للتيار الكهربى : اذا مر تيار كهربى فى سلك معدنى رفيع تتولد كمية من الحرارة فى السلك تستخدم فى التدفئة أو الاضاءة .

المصباح الكهربى : هو أداة انارة عند استخدام الكهرباء

السخان الكهربى : هو أداة للتسخين باستخدام الكهرباء

المدفئة الكهربية : هى اداة للتدفئة باستخدام الكهرباء

الغلاية الكهربية : هى أداة لتسخين المياه أو المشروبات باستخدام الكهرباء ٠

المكواه الكهربية : هى أداة نستخدم فيها الحرارة المتولدة عن طريق استخدام الكهرباء فى كى الملابس ٠

المنصهر : عبارة عن سلك رفيع من معدن سهل الانصهار مثبت فى قطعة من الخزف وينصهر السلك اذا حدث تماس فى الاسلاك الكهربية ٠

التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى : عند مرور تيار كهربى فى سلك معدنى فانه يتولد حوله مجال مغناطيسى ٠

المحرك الكهربى (الموتور) : هو جهاز يحول الكهرباء الى حركة تستغل فى الحياة مثل (ادارة المراوح والثلاجات ٠٠٠ الخ)

التأثير الكيميائى للتيار الكهربى : عند مرور تيار كهربى فى محاليل بعض المواد الكيميائية فانه يحللها ٠

نعتبر ما سبق المفاهيم الاساسية فى وحدة الكهربية ويجب الاشارة هنا أن بعض الالفاظ فى حقيقة من الحقائق يمكن اعتبارها مفاهيم فاذا قيل مثلا اذا سخن قضيب من النحاس فانه يتمدد بالحرارة هذه الحقيقة ولكن داخلها العديد من المفاهيم مثل :

القضيب ـ النحاس ـ التمدد الحرارة ٠

وعلى ذلك فتوجد فى موضوع الكهربية مفاهيم كثيرة ومتعددة فى المعلومات التى يتضمنها موضوع الكهربية مثل مفاهيم :

الحرارة ـ الضوء ـ المغناطيسية ـ المعادن ـ البريزة ـ الامان ـ التفاعل الكيميائى ـ التلغراف ـ الراديو ـ التليفزيون ـ الثلاجة الكهربية ـ المادة العازلة ـ المادة الموصلة ـ الغازات الخاملة ـ الغسالة الكهربية ٠

ولكن هذه المفاهيم تدخل فى جمل مفيدة لتكوين حقائق موضوع الكهربية ولكنها لا تدخل كمفاهيم اساسية لهذا الموضوع وقد تعرض لها التلاميذ فى دراستهم السابقة ٠

ب ـ العلاقات بين المفاهيم :

* كل مصدر كهربى له قطبان تستمد منهما الكهربية .
* كل جهاز له طرفان يوصلان بقطبى البطارية .
* اذا وصل قطبا حجر البطارية بطرفى جهاز كهربى فان الكهربية تمر فيه
* اذا وصل بين قطبى حجر البطارية سلك معدنى فانه يحدث تفاعل كيميائى بين الزنك والمخلوط الكيميائى وتتولد الكهربية فيه .
* اذا استخدم العمود الجاف لمدة طويلة أو لم يستخدم لمدة طويلة جدا فان التفاعل الكيميائى يقف ولا تتولد الكهربية .
* الكهربية تمر فى بعض المواد (الموصلة) ولا تمر فى البعض الاخر (العازلة) .
* اذا ضُغط على ضاغط بطارية الجيب فان المصباح يضئ واذا رفع الضغط فان المصباح ينطفئ .
* مرور التيار الكهربى فى أنواع مختلفة من الاسلاك المعدنية الرفيعة . يسخنها لدرجات مختلفة .
* عند ما يمر تيار كهربى فى سلك مصباح كهربى فان السلك يتوهج وينبعث منه حرارة .
* كلما زاد التيار المار فى فتيل المصباح كلما زاد توهجه .
* عند ازدياد التيار الكهربى المار فى سلك المنصهر زيادة كبيرة فان السلك ينصهر وينقطع التيار فى الدائرة .
* مرور التيار الكهربى فى سلك موضوع فوق ابرة مغناطيسية ومواز لها يجعلها تنحرف .
* اذا زاد التيار الكهربى المار فى سلك موضوع موازيا لابرة مغناطيسية يزيد انحراف هذه الابرة .
* عند مرور التيار الكهربى فى محاليل بعض المواد فانه يعمل على فصل المعدن الذى يستخدم فى الطلاء

* كلما زاد التيار الكهربى المار فى محاليل بعض المواد فانه يعمل على زيادة فصل المعدن الذى يستخدم فى الطلاء •
* عندما يمر تيار كهربى فى ملف حر الحركة موضوع بين قطبى مغناطيس قوى فانه يدور •
* كلما زاد التيار الكهربى المار فى ملف حر الحركة موضوع بين قطبى مغناطيس فان دورانه يزيد
* عند ما يدار ملف حر الحركة بين قطبى مغناطيس قوى تتولد فيه الكهربية •
* كلما زاد دوران الملف حر الحركة والموضوع بين قطبى مغناطيس كهربى كلما زاد تولد الكهربية فيه •

جـ - المهارات :

(١) مهارة التعرف على الاشياء والتدرب على القراءات التى عليها ان وجدت :

* التعرف على حجر بطارية (صغير - متوسط - كبير) كل منها ١ر٥ فولت •
* التعرف على احجار بطارية كل منها :

٣ فولت ٤ر٥ فولت ٩ فولت

* التدرب على معرفة قطبى حجر البطارية وطرفى الجهاز •
* التعرف على أنواع مختلفة من المصباح الكهربى (لمبة بطارية - مصباح نجدة - مصباح عام)
* التعرف على القراءات المختلفة على المصباح الكهربى
* التعرف على الاجزاء المختلفة للمصاح الكهربى
* التعرف على الانواع المختلفة من الاسلاك الكهربية والتى تستخدم فى التوصيل الكهربى •

* التعرف على الانواع المختلفة للضاغط الكهربى (الزر أو المفتاح الكهربى)
* التعرف على الاجزاء المختلفة لكل من :
بطارية الجيب — السخان الكهربى — المدفأة الكهربية — المولد الكهربى — المحرك الكهربى — المصباح الكهربى — قطاع طولى من عمود جاف .

(٢) المهارات اليدوية :

* مهارة التدرب على ازالة المادة العازلة من الاسلاك الموصلة .
* مهارة توصيل دائرة كهربية بسيطة لاضاءة مصباح كهربى لعمود جاف
* مهارة تشغيل وغلق بعض الاجهزة الكهربية مثل الراديو والمصباح الكهربى ... الخ .
* مهارة تشغيل بعض مصادر الكهربية مثل العمود الجاف والدينامو ومصدر الكهرباء العام .
* مهارة توصيل دائرة كهربية توضح أن الكهربية يمكن أن تتولد من تفاعل كيميائى .
* التدرب على توصيل دائرة كهربية بسيطة مكونة من (٢ عمود جاف لمبة كهربية — مفتاح كهربى) وتوضح أنه كلما زادت شدة التيار زاد توهج فتيل المصباح .
* التدرب على تشغيل وغلق دائرة بطارية الجيب
* التدرب على توصيل دائرة كهربية بسيطة توضح التأثير الحرارى للتيار الكهربى .
* التدرب على توصيل دائرة كهربية بسيطة توضح فكرة المنصهر الكهربى وتوضح فكرة التماس الكهربى .
* التدرب على توصيل دائرة كهربية بسيطة توضح فكرة التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى .

* التدرب على توصيل دائرة المحرك الكهربى ودائرة الدينامو وتشغيلها
* التدرب على توصيل دائرة كهربية توضح التأثير الكيميائى للتيار الكهربى ٠

(٣) مهارة الرسم :

تدرب التلاميذ على كيفية رسم الدوائر الكهربية البسيطة المختلفة وكيفية رسم الرموز الدالة على اجزائها مثل العمود الجاف والمصباح الكهربى والضاغط الكهربى أثناء فتحه وأثناء قفله ٠

كذلك التدرب على رسم قطاع طولى فى العمود الجاف ورسم بطارية الجيب والمصباح الكهربى والمدفأة الكهربية والسخان الكهربى والمحرك الكهربى والمولد الكهربى ٠

(٤) مهارة الملاحظة والاستنتاج : يدرب التلاميذ على :

* الملاحظة بحيث تتصف هذه الملاحظة بالدقة والموضوعية والشمول
* مهارة تفسير الملاحظات اذا دعت الضرورة ذلك ٠
* مهارة استنباط النتائج من الملاحظات ٠

حيث انه فى كل تجربة من التجارب يقوم التلميذ بتنفيذ خطوات التجربة ثم يكتب ملاحظاته فى خانة الملاحظات ثم تفسيراته اذا اقتضى الامر ذلك واخيرا استنتاجاته فى خانة الاستنتاج وفى هذا تدريب على للتلميذ على الملاحظة والاستنتاج ٠

ملحق رقم (٣)

تجارب التلميذ

من التجربة رقم (١) الى التجربة رقم (١٣)

ملحق رقم (٣)

تجربة التلميذ رقم (١)

عنوان التجربة :
بعض الاستخدامات الهامة للكهربية في حياتنا

الادوات والاجهزة :
بطارية جيب ـ راديو ترانسستور ـ سخان كهربى ـ مصباح كهربى ـ
محرك كهربى ـ فلتامتر مائى ـ مروحة كهربية

خطوات العمل :

(١) افحص الجهاز الذى امامك بدقة

(٢) ما اسم هذا الجهاز ؟

(٣) ابحث عن مفتاح التشغيل وشغل الجهاز ... ماذا تلاحظ ؟

(٤) اقفل مفتاح التشغيل .... ماذا تلاحظ ؟

(٥) دون اسم الجهاز ودون الملاحظة والاستنتاج عند فتح وغلق مفتاح التشغيل فى الجدول التالى

رقم مسلسل	اسم الجهاز	تشغيل الجهاز		غلق الجهاز	
		الملاحظة	الاستنتاج	الملاحظة	الاستنتاج
١					
٢					
٣					
٤					
٥					
٦					
٧					

(٦) التفسير : فسر ملاحظاتك فى ضوء تشغيل الاجهزة السابقة
التفسير :

(٧) ماذا تستنتج من تشغيلك لهذه الاجهزة ٠
الاستنتاج :

التقويم : اجب بعد اجرائك لتجربتك على هذه الاسئلة

يلى كل عبارة من العبارات التالية أربع اجابات تخير من بينها الاجابة الصحيحة
وضع امامها علامة (✓)

١ ـ تستخدم الكهرباء فى حياتنا لتشغيل :
- راديو ترانزستور فقط ( )
- المصباح الكهربى فقط ( )
- المحرك الكهربى فقط ( )
- جميع ما سبق (✓)

٢ ـ يفضل الانسان استخدام الكهربية لانها :
- تلوث الهواء الجوى ( )
- تستهلك كمية من الاكسجين ( )
- لا تلوث الهواء الجوى (✓)
- غالية جدا فى الثمن ( )

٣ ـ يمكن تحويل الكهرباء الى :
- ضوء نستمده من المصابيح الكهربية فقط ( )
- صوت نسمعه من اجهزة الراديو فقط ( )
- حركة تدير بها آلات المصانع فقط ( )
- جميع ما سبق (✓)

بطاقة ملاحظة المدرس
لاداء التلميذ فى التجربة رقم (١)

اسم التلميذ :
الصف والفصل الدراسى :

الاداء المطلوب ملاحظته	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
ـ التعرف على اسم الجهاز ـ التعرف على معرفة مفتاح التشغيل ٠ ـ مهارة التلميذ فى تشغيل الجهاز ٠ ـ قدرة التلميذ على التفسير ـ دقة التلميذ فى الملاحظة والاستنتاج ٠					

تجربة التلميذ رقم (٢)

عنوان التجربة :

بعض مصادر الكهربية فى حياتنا

الادوات والاجهزة :

(عمود جاف – محرك كهربى) – (مولد كهربى تتصل به لمبة)
(سخان كهربى – مصباح كهربى – مصدر الكهرباء العام)

خطوات العمل :

(١) افحص مصدر الكهرباء الذى امامك
(٢) ما اسم هذا المصدر ؟
(٣) استغل كهربية المصدر فى تشغيل الجهاز الذى امامك وذلك بأن تصل طرفى الجهاز بقطبى المصدر الكهربى بعد التعرف عليهما ٠
(٤) دون اسم الجهاز ودون الملاحظة والاستنتاج عند تشغيل الجهاز فى الجدول التالى :

رقم مسلسل	اسم المصدر	قطبى المصدر	تشغيل الجهاز بكهربية المصدر	
			الملاحظة	الاستنتاج
١				
٢				
٣				

بعد اجرائك لتجربتك أجب عن السؤال التالى :

السؤال : ما هى أهم مصادر الكهربية فى حياتنا ؟
الاجابة : أهم مصادر الكهربية فى حياتنا هى :
١)
٢)

ملاحظة للطالب : مصدر الكهرباء العام بمنازلنا تمثله (البريزة) وهى ليست مصدرا جديدا ولكن تستمد كهربيتها من المولدات الكهربية الموجودة فى منطقة السد العالى والتى تعتبر من أهم مصادر الكهربية فى مصر ٠

التقويـــــم :

أجب بعد اجرائك لتجربتك عن الاسئلة التاليـــة :
يلى كل عبارة من العبارات التالية اربع اجابات تخير من بينها الاجابـــة الصحيحة وضع امامها علامة (✓)

(١) يمكن الحصول على الكهربية فى حياتنا من :

- الابرة المغناطيسيـــة ( )
- العمود الجـــاف (✓)
- المصباح الكهربـــى ( )
- الضاغط الكهربـــى ( )

(٢) أى جهاز من الاجهزة التالية يمكن ان يكون مصدرا للكهربية فى حياتنا :

- الجرس الكهربـــى ( )
- الضاغط الكهربـــى ( )
- المولد الكهربـــى (✓)
- المحرك الكهربـــى ( )

(٣) اى الاجهزة التالية يمكن ان يستخدم فى ادارة الالات :

- المولد الكهربـــى ( )
- المغناطيس الكهربـــى ( )
- الجرس الكهربـــى ( )
- المحرك الكهربـــى (✓)

(٤) يستخدم الدينامو فى الحصول علـــى :

- الحرارة ( )
- الحركـــة ( )
- الضـــوء ( )
- الكهربيـــة (✓)

بطاقة ملاحظة المدرس
لاداء التلميذ فى التجربة رقم (٢)

اسم التلميذ :
الصف والفصل الدراسى :

الاداء المطلوب ملاحظته	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
ـ التعرف على العمود الجاف					
ـ التعرف على قطبى العمود الجاف					
ـ التعرف على المولد الكهربى					
ـ التعرف على قطبى المولد الكهربى					
ـ التعرف على مصدر الكهرباء العام (البريزة)					
ـ التعرف على طرفى المحرك الكهربى					
ـ التعرف على طرفى السخان الكهربى					
ـ مهارة تشغيل المولد الكهربى					
ـ مهارة تشغيل المحرك الكهربى					
ـ مهارة تشغيل السخان والمصباح الكهربى					
ـ دقة التلميذ فى الملاحظة والاستنتاج ٠					

تجربة التلميذ رقـــم (٣)

عنوان التجربـــــــة :

فحص القطاع الطولى فى العمود الجاف

الادوات :

قطاع طولى فى العمود الجاف

خطوات العمـــــل :

(١) افحص القطاع الطولى للعمود الجـــاف الذى امامـــك .

(٢) تعرف على الاجزاء المختلفة للقطـــاع الطولى فى العمود الجاف .

(٣) تعرف على قطبى العمود الجـــاف

(٤) اكتب بيانات الاجزاء المختلفة للعمود الجاف على الاسهم الموجودة بالرسم الذى امامـــك .

(٥) ارسم العمود الجاف مع كتابـــــة البيانات عليه فى المكان المخصـــص لذلــــك .

(٦) اكتب وصفا للاجزاء المختلفة للعمـــود الجاف فى الجدول التالى وذلـــك بعد فحص كل جزء فحصا جيدا مع — تحديد القطب الموجب والقطـــب السالب للعمـــود .

١
٢
٣
٤
٥
٦
٧

اكتب بيانات العمود الجاف كما اثراها بالقطاع

ارسم هنا القطاع الطولى للعمود الجاف

مسلسل	اسم الجزء	وصف هذا الجـــزء
١	القطعة المعدنية	
٢	طبقة القـــار	
٣	غلاف الزنـــك	
٤	العجينه البيضاء	
٥	حقيبة الموسلين	
٦	العجينة السوداء	
٧	ســاق الكربــون	

التقويـــــم :

أجب بعد اجرائك لتجربتك عن الاسئلة الآتيـــة :

يلى كل عبارة من العبارات التالية أربع اجابات . تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع امامها علامة (✓)

(١) يتركب العمود الجاف مــن :

- عجينة بيضاء وعجينه سوداء بينهما كيس قماش ( )
- غلاف زنك خارجى يحيط بالعمــود ( )
- طبقة القار الاسود وساق الكربــون ( )
- جميع ما سبق من أدوات ومواد . (✓)

(٢) قطبا العمود الجاف همــا :

- العجينة البيضاء والعجينة الســوداء ( )
- كيس الموسلين وانــاء الزنـــك ( )
- ساق الكربون وانــاء الزنـــك (✓)
- طبقة القار الاسود وساق الكربــون ( )

(٣) القطب الموجب للعمود الجاف هــو :

- ساق الكربـــون (✓)
- العجينة البيضـــاء ( )
- العجينة الســوداء ( )
- طبقة القار الاســود ( )

(٤) القطب السالب للعمود الجاف هــو :

- العجينة الســوداء ( )
- اناء الزنـــك (✓)
- طبقة القار الاســود ( )
- ساق الكربـــون ( )

بطاقة ملاحظة المدرس
لاداء التلميذ فى التجربة رقم (٣)

اسم التلميذ :

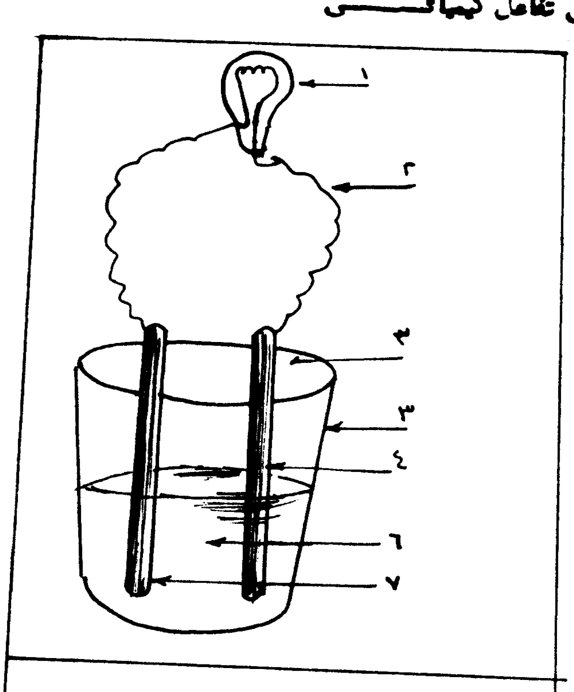
الصف والفصل الدراسى :

الشيء المطلوب التعرف عليه	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
ـ القطعة المعدنية					
ـ صبقة القار السوداء					
ـ غلاف الزنك					
ـ العجينة البيضاء					
ـ العجينة السوداء					
ـ كيس قماش الموسلين					
ـ ساق الكربون					
ـ القطب الموجب					
ـ القطب السالب					
ـ مهارة التعرف على البيانات					
ـ مهارة رسم القطاع الطولى للعمود .					
ـ مهارة الطالب على دقة وصف اجزاء العمود المختلفة .					

تجربة التلميذ رقم (٤)

عنوان التجربـــــة :

تجربة توضح ان الكهربية يمكن ان تتولد من تفاعل كيميائـــى



الادوات والاجهـــزة :

كوب به محلول كلوريد الامنيوم — غطاء للكوب من مادة عازلة ينفذ من خلاله ساق من الزنك — ساق من الكربون يتصل طرفاهـــا الخالصان بلمبة كهربية مناسبة •

خطوات العمــــل :

(١) اغمر لفترة زمنية قصيرة ساقى الزنـــك والكربون فى المحلول الكيميائـــى (كلوريد الامنيوم) كما هو موضـــح بالرسم •

(٢) لاحظ ما يحدث للمحلول الكيميائـــى وللمبة الكهربية •

(٣) ارفع لوحى الزنك والكربون مـــن المحلول •• ولاحظ ما يحدث •

(٤) تعرف على قطبى العمود (الموجب والسالب) فى هذا العمود

(٥) اكتب البيانات على الاســـهـــم الموجودة بالرســـم •

(٦) دون الملاحظة والاستنتاج لهذه التجربة فى الجدول الاتـــى :

مسلسل	التجربـــة	الملاحظـــة	الاستنتـــاج
١	غمر ساقى الزنك والكربون فى المحلـــول •		
٢	رفع ساقى الزنك والكربون من المحلول		

قطبا العمود همـــا :

أ —

ب —

ملاحظة للطالـــب :

التفاعل الكيميائى فى العمود السابق (العمود الرطب) يشبه التفاعـــل الكيميائى فى العمود الجاف (حجر البطارية) فاذا وصل قطبا العمود الجـــاف (ساق الكربون واناء الزنك) بواسطة سلك معدنى يتصل بلمبة كهربية مناسبـــة فانه يحدث تفاعل كيميائى بين الزنك والمخلوط الكيميائى وتتولد كهربية تنير اللمبة • ويمثل ساق الكربون القطب الموجب وتعطى له اشارة (+) ويمثل اناء الزنـــك القطب السالب وتعطى له اشارة (—)

التقويـــــم :

بعد اجرائك لتجربتك اجب عن الاسئلة التاليـــــة :

يلى كل عبارة من العبارات التالية أربع اجابات تخير من بينها الاجابـــــة الصحيحة وضع امامها علامة (✓) ·

(١) يمكن الحصول على الكهرباء باستخـــدام :

- كأس زجاجـــى فقط ( )
- محلول كيميـائى فقط ( )
- ساقى الزنك والكربون فقط ( )
- جميع ما سبـــق (✓)

(٢) تتولد الكهربية فى العمود الجاف بسبب التفاعل الكيميائى بـيـن :

- ساق الكربون واناء الزنـــك · ( )
- اناء الزنك والمخلوط الكيميائـــى (✓)
- ساق الكربون والعجينة البيضاء ( )
- العجينة البيضاء والعجينة السوداء ( )

(٣) اذا وصل قطبا عمود جاف بأسلاك توصيل تصل الى طرفى لمبة كهربية فانه

- لا يحدث تفاعل كيميائى وتتولد كهربيـــة · ( )
- يحدث تفاعل كيميائى ولا تتولد كهربيـــة · ( )
- يحدث تفاعل كيميائى وتتولد كهربية تنير اللمبة · (✓)
- لا يحدث تفاعل كيميائى ولا تتولد كهربيـــة · ( )

بطاقة ملاحظة المدرس
لاداء التلميذ فى التجربة رقم (٤)

اسم التلميذ :

الصف والفصل الدراسى :

الاداء المطلوب ملاحظته	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
ـ مهارة التلميذ فى توصيل الدائرة الكهربية					
ـ ملاحظة التلميذ لفقاعات غاز الايدروجين الدالة على التفاعل والتى تتصاعد عند ساق الكربون .					
ـ ملاحظة التلميذ لتوهج اللمبة عند غمر الساقين فى محلول كلوريد الامنيوم .					
ـ ملاحظة التلميذ للاستقطاب فى العمود .					
ـ تعرف التلميذ على ان تولد الكهربية يحدث عند وجود ساقا الكربون الزنك فى وسط كيميائى .					
ـ قدرة التلميذ على الملاحظة والاستنتاج					
ـ مهارة رسم العمود الكهربى					

تجربة التلميذ رقم (٥)

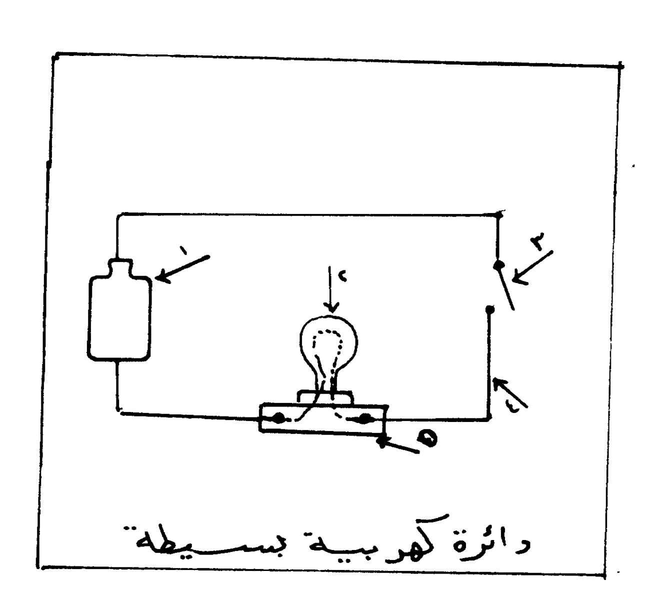
عنوان التجربة :

توصيل دائرة كهربية بسيطة لاضاءة مصباح كهربى بعمود جاف

الادوات والاجهزة :

عمود جاف ـ اسلاك توصيل ـ لمبة كهربية ـ ضاغط كهربى

خطوات العمل :



دائرة كهربية بسيطة

(١) صل القطب الموجب للعمود الجاف بأحد طرفى الضاغط الكهربى .

(٢) صل الطرف الاخر للضاغط بأحد طرفى اللمبة بسلك توصيل .

(٣) صل الطرف الثانى للمبة الكهربية بالقطب السالب من العمود الجاف كما هو مبين بالرسم

(٤) اكتب البيانات على الاسهم الموجودة بالرسم .

(٥) اضغط باصبعك على الضاغط الكهربى لقفل الدائرة ...
ماذا تلاحظ وماذا تستنتج ؟

(٦) أرفع اصبعك عن الضاغط الكهربى ...
ماذا تلاحظ وماذا تستنتج ؟

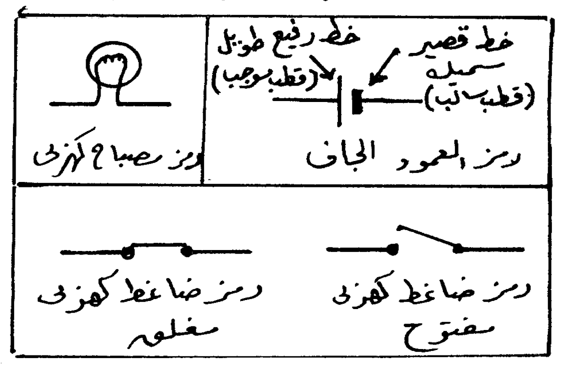
(٧) دون ملاحظاتك واستنتاجك فى الجدول الاتى :

مسلسل	الاداء	الملاحظة	الاستنتاج
١	الضغط على الضاغط		
٢	ازالة الضغط عن الضاغط		

(٨) ما فائدة الضاغط الكهربى ؟

الاجابة :

(٩) ارسم فى المستطيل المقابل الدائرة الكهربية السابقة مستخدما الرموز الدالة على العمود الجاف والضاغط واللمبة وهى كالاتى



ارسم هنا دائرة كهربية بسيطة

التقويم :

اجب بعد اجرائك لتجربتك على الاسئلة التالية :

اولا يلى كل عبارة من العبارات الاتية أربع اجابات تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع امامها علامة (✓)

(١) الدائرة الكهربية البسيطة تتكون من

- اسلاك التوصيل ( )
- العمود الجاف ( )
- الضاغط واللمبة الكهربية ( )
- جميع ما سبق . (✓)

(٢) رمز القطب السالب فى العمود الجاف

- خط قصير وسميك (✓)
- خط رفيع وطويل ( )
- خط طويل وسميك ( )
- خط متعرج رفيع ( )

(٣) اشارة القطب الموجب فى العمود الجاف هى كالاتى :

- (—) ( )
- (÷) ( )
- (+) (✓)
- (×) ( )

ثانيا ضع علامة (✓) فى حالة اضاءة اللمبة وعلامة (×) فى حالة عدم اضاءتها فى الدوائر الكهربية التالية :

(٤) (×)

(٥) (✓)

(٦) (×)

بطاقة ملاحظة المدرس
لاداء التلميذ فى التجربة رقم (٥)

اسم التلميذ :
الصف والفصل الدراسى :

الاداء المطلوب ملاحظته	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
ـ التعرف على طرفى الضاغط					
ـ التعرف على طرفى اللمبة					
ـ مهارة توصيل الدائرة الكهربية					
ـ مهارة كتابة البيانات على الدائرة					
ـ مهارة رسم الدائرة وكتابة البيانات عليها					
ـ مهارة التعرف على وظيفة الضاغط					
ـ مهارة التعرف على الدائرة المقفولة					
ـ مهارة التعرف على الدائرة المفتوحة					
ـ دقة التلميذ فى الملاحظة والاستنتاج					

تجربة التلميذ رقم (٦)

عنوان التجربـــــة :

التدرب على توصيل دوائر كهربية بسيطة بطريقة عمليـــة •

الادوات والاجهـــزة :

عمودان جافان ــ لمبة كهربية مناسبة

ضاغط كهربى ــ اسلاك توصيـــل •

خطوات العمـــل :

(١) اكتب البيانات على رسم الدوائـــر الكهربية الثلاث التى امامك •

(٢) استخدم الادوات التى أمامك للتدرب على توصيل الدوائر الكهربية البسيطة الثلاث الواحدة تلو الاخرى •

(٣) بعد توصيل كل دائرة • اضغـــط باصبعك على الضاغط الكهربى ولاحظ توهج اللمبة فى كل دائرة من الدوائر الثلاث •

(٤) دون الملاحظة والاستنتاج عن كـــل دائرة كهربية فى الجدول الاتى :

شكل (١)

شكل (٢)

شكل (٣)

عند قفـــل	الملاحظـــة	الاستنتـــــاج
الدائرة رقم (١)		
الدائرة رقم (٢)		
الدائرة رقم (٣)		

ملاحظة للتلميذ :

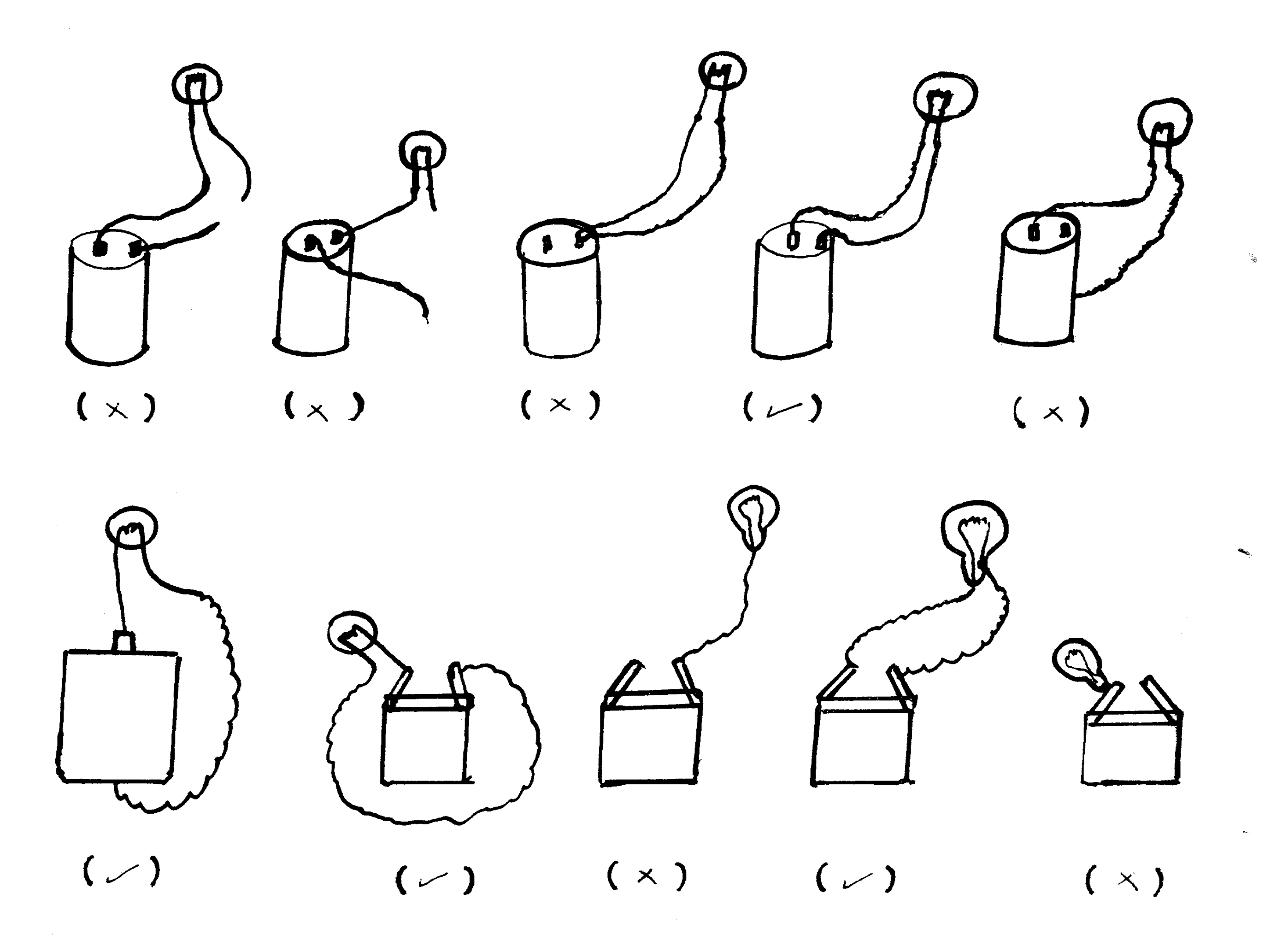
توصيل الدائرة الكهربية شكل (٢) تعطى فكرة عن كيفية التوصيل الصحيح لحجرى البطارية فى بطارية الجيب والدائرة شكل (٣) توضح التوصيل الخاطىء لحجرى البطاريـــة فى بطارية الجيب وسوف يتضح لنا ذلك اكثر فى درسنا القادم عن بطارية الجيب •

التقويـــــم :

أجب عن الاسئلة التالية بعد اجرائك لتجربتـــك

أمامك عدة رسوم لدوائر كهربية ضع علامة (✓) فى كل رسم تتوهج فيه اللمبـــة

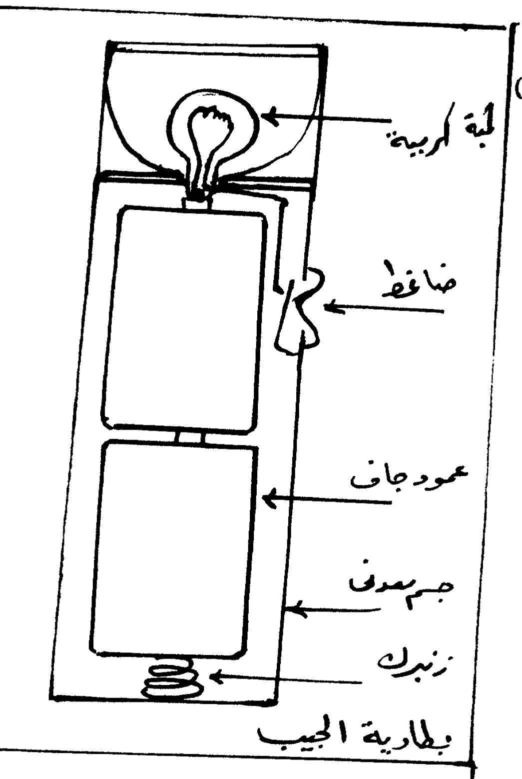
وعلامة (×) فى كل رسم لا تتوهج فيه اللمبة ٠



بطاقة ملاحظة المـــدرس
لاداء التلميذ فى تجربة رقـــم (٦)

اسم التلميذ :
الصف والفصل الدراسى :

الاداء المطلوب ملاحظتـــــه	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
ـ مهارة التعرف على بيانات اجـــزاء الدوائر الكهربية الثلاث .					
ـ مهارة توصيل الدائرة الكهربيـــة رقم (١)					
ـ مهارة توصيل الدائرة الكهربيـــة رقم (٢)					
ـ مهارة توصيل الدائرة الكهربيـــة رقم (٣)					
ـ مهارة التوصيل الصحيح والتوصيل الخاطىء لعمودين جافين					
ـ مهارة دقة الملاحظة والاستنتـــاج					



إرسم بطارية الجيب

تجربة التلميـــذ رقـم (٧)

عنوان التجربـــــة :

دراسة عملية لبطارية الجيــــب

الاجهـــــزة : ١٢ بطارية الجيــــب

خطوات العمـــل :

١ ـ ابحث عن ضاغط بطارية الجيب واضغط عليه باصبعك الى الامام .. مـــاذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

٢ ـ اضغط على ضاغط بطارية الجيب الى الخلف .. ماذا تلاحظ ؟ .. وماذا تستنتج ؟

٣ ـ فك مصباح الجيب للتعرف على اجزائه الداخليـــة ؟

٤ ـ اعد تركيب بطارية الجيب بوضع العمودين فيها فى الوضع الغير صحيح ثم اضغط على الضاغط الى الامام ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج ؟

٥ ـ أعد الضاغط الى الخلف ثم فك بطارية الجيب ثم أعد تركيبها بوضع العمودين فى بطارية الجيب فى الوضع الصحيح ثم اضغط على الضاغط الى الامام .. ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

٦ ـ اكتب البيانات على الاسهم الموجودة فى الرسم المبين بالشكل .

٧ ـ ارسم بطارية الجيب للتدرب علـــى رسمها فى المكان المخصص لذلك .

٨ ـ دون كافة الملاحظات والاستنتاجات في الجدول الآتي :

مسلسل	الاداء	الملاحظة	الاستنتاج
١	عند الضغط على الضاغط		
٢	عند ازالة الضغط		
٣	الضغط ووضع العمودين غير صحيح		
٤	الضغط ووضع العمودين صحيح		

التقويـــــــم :

أجب على الاسئلة الاتية بعد اجرائك لتجربتـــــك .

يلي كل عبارة من العبارات التالية أربع اجابات تخير من بينها الاجابـــة الصحيحة وضع أمامها علامة (✓)

١ ــ اشتريت حجري بطارية ووضعتهما في بطارية الجيب وعند استخدامها لم تتوهج لمبتها . اي الاحتمالات الاتية يكون سببا لذلك :

- الحجرين تالفـــين ( )
- الحجرين متعاكســين ( )
- فتيل المصباح مقطـــوع ( )
- جميع ما سبـــــق . (✓)

٢ ــ يستخدم ضاغط بطارية الجيـــب :

- كوسيلة تتحكم في مرور الكهربيـــة (✓)
- كمصدر للكهربيــــة ( )
- كمصدر للضـــــوء ( )
- جميع ما سبـــــق . ( )

٣ ــ دائرة بطارية الجيب عبارة عـــن :

- دائرة كهربية معقـــدة . ( )
- دائرة كهربية بسيطـــة . (✓)
- عدة دوائر كهربية بسيطـة . ( )
- جميع ما سبـــــق . ( )

بطاقة ملاحظة المدرس
لاداء التلميذ فى التجربة رقم (٧)

اسم التلميذ :

الصف والفصل الدراسى :

الاداء المطلوب ملاحظته	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
ـ مهارة تشغيل بطارية الجيب ومهارة اطفائها .					
ـ مهارة فك وتركيب بطارية الجيب					
ـ مهارة التوصيل الصحيح والتوصيل الخاطىء لحجرى البطارية .					
ـ مهارة التعرف على الاجزاء المختلفة لبطارية الجيب وكتابتها على الرسم					
ـ مهارة رسم بطارية الجيب					
ـ مهارة دقة الملاحظة والاستنتاج					

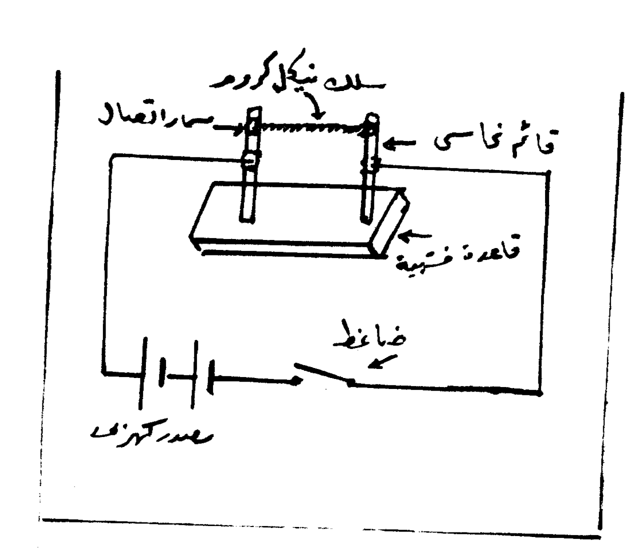
تجربة التلميـــــذ رقم (٨)

عنوان التجربـــــة :

التأثير الحرارى للتيار الكهربـــى

الاجهزة والادوات :

مصدر كهربى مكون من عموديـــن — ضاغط كهربى — قاعدة خشبية بها قائمـــان نحاسيان بكل قائم مسمارا اتصال علويـــان ومسمارا اتصال سفليان • لمبة كهربية •



خطوات العمـــل :

(١) صل احد قطبى المصدر الكهربـــى بسلك توصيل بمسمار الاتصال السفلى لاحـــد القائمين النحاسيين ، ثم صل مسمار الاتصال السفلى الثانى بسلك توصيل يصل الى احـــد طرفى الضاغط ثم صل الطرف الثانى للضاغـــط بالقطب الاخر للمصدر الكهربـــى •

(٢) صل سلك النيكل كروم بين طرفـــى مسمارى الاتصال العلويين •

(٣) اقفل الدائرة الكهربية مدة زمنيـــة مناسبة ثم افتح الدائرة •

(٤) المس سلك النيكل كروم بين اصابـــع يدك من حين لآخر اثناء قفل الدائـــرة ماذا تستنتج •

(٥) استبدل سلك النيكل كروم فى التجربة السابقة بأسلاك رفيعة من النحاس والحديد والالومنيوم وأجرى ما سبق بالخطوتين ٣ ، ٤ .. ماذا تلاحظ و .. ماذا تستنتج ؟

(٦) ارسم الدائرة الكهربية مرة ثانية فى المكان المخصص لها وعليها البيانات •

(٧) دون الملاحظة والاستنتاج فى الجدول الاتــــى :

الاداء	الملاحظـــــــة	الاستنتـــــــاج
قفل الدائرة فـــى وجود النيكل كروم		
قفل الدائرة فـــى وجود المعـــادن الاخـــرى		

التقويـــــــم :
=========

أجب عن الاسئلة التالية بعد اجرائك لتجربتـــــــك

يلى كل من العبارات التالية أربع اجابات تخير من بينها الاجابة الاكثـــــر صحة وضع امامها علامة (✓)

(١) اذا مر تيار كهربى فى أنواع مختلفة من الاسلاك المعدنية فان درجة حرارة هذه الاســـــلاك :

- ترتفع الى درجات حرارة متساويـــــة . ( )
- ترتفع الى درجات حرارة متفاوتـــــة . (✓)
- لا ترتفع درجة حرارتها بالمـــــــرة . ( )
- تنخفض درجة حرارة هذه الاســــــلاك . ( )

(٢) تصنع ملفات أجهزة التسخين والتدفئة الكهربية من :

- النحـــــاس ( )
- الرصـــــاص ( )
- الحديـــــد ( )
- النيكل كـــــروم (✓)

(٣) كلما زادت الفترة الزمنية التى يمر فيها التيار الكهربى فى سلك النيكل كروم :

- زاد الارتفاع فى درجة حرارة السلـــــك . (✓)
- قل الارتفاع فى درجة حرارة السلـــــــك . ( )
- تظل درجـــة السلك كما هـــى . ( )
- جميع ما سبق من احتمـــــالات . ( )

بطاقة ملاحظة المدرس

لأداء التلميذ فى التجربة رقم (٨)

اسم التلميذ :

الصف والفصل الدراسى :

الاداء المطلوب ملاحظته	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
ـ مهارة التعرف على الأجزاء المختلفة للدائرة •					
ـ مهارة رسم الدائرة الكهربية وكتابة البيانات عليها •					
ـ ملاحظة الارتفاع فى درجة حرارة سلك النيكل كروم تدريجيا •					
ـ ملاحظة الاختلاف فى الارتفاع فى درجة حرارة الاسلاك المعدنية المختلفة •					
ـ مهارة دقة الملاحظة والاستنتاج					

تجربة التلميــذ رقــم (٩)

عنوان التجربــــــة :

دراسة عملية لبعض أجهزة الاضاءة والتسخين والتدفئـــة

الاجهزة والادوات :

مصباح كهربى متصل بسلك توصيل وفيشة - مصباح مكسور للتعرف على اجزائه الداخلية - سخان كهربى متصل بسلك توصيل وفيشة - دفاية او مكواة او غلايـــة كل منها يتصل بسلك وفيشـــة .

خطوات العمــــل :

(١) افحص الجهاز الذى امامك وتعرف على اجزائه المختلفة مع فكه وتركيبه ان امكن .
(٢) ما اسم الجهاز الذى امامـــك ؟
(٣) شغل الجهاز الذى امامك لتتدرب على تشغيله .. ثم دون الملاحظــــة والاستنتـــاج .
(٤) اكتب البيانات على الاسهم فى الرسم الذى فى بطاقتك .
(٥) عندما تنتهى من الجهاز الذى امامك انتقل الى جهاز آخر وكرر ما سبق .
(٦) دون ملاحظاتك واستنتاجاتك فى الجدول الاتـــى :

مسلسل	اسم الجهاز	الملاحظة عند التشغيـــل	الاستنتـــاج
١			
٢			
٣			

التقويـــــــم :

بعد اجرائك لتجربتك أجب عن الأسئلة الآتيـــة :

يلى كل عبارة من العبارات التالية أربع إجابات تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع امامها علامة (✓)

(١) يصنع السلكان اللذان يحملان فتيل المصباح الكهربى والمشار اليهما بالسهم من :

- النيكل كروم ( )
- البلاتين ( )
- النحاس (✓)
- الحديد ( )

(٢) أحد طرفى المصباح الكهربى المشار اليه بالسهم عبارة عن قطعة :

- من المعدن (✓)
- من البلاستيك ( )
- من الكربون ( )
- من الخشب ( )

(٣) عندما يمر التيار الكهربى فى ملف السخان الكهربى فان الملف :

- تنخفض درجة حرارته ( )
- ترتفع درجة حرارته ويحمر (✓)
- لا ترتفع ولا تنخفض درجة حرارته ( )
- ترتفع درجة حرارته ويتوهج ( )

(٤) اذا زاد التيار الكهربى المار فى فتيل المصباح الكهربى فان الفتيل :

- يحمر ( )
- يتوهج ( )
- لا يحدث شئ ( )
- يزداد توهجا (✓)

بطاقة ملاحظة المدرس
لاداء التلميذ فى التجربة رقم (٩)

اسم التلميذ :
الصف والفصل الدراسى :

الاداء المطلوب ملاحظته	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
ـ مهارة فك وتركيب : أ ـ السخان الكهربى ب ـ المدفأة الكهربية ـ مهارة تشغيل وعدم تشغيل ما يأتى أ ـ المصباح الكهربى ب ـ السخان الكهربى جـ ـ المدفأة الكهربية أو أى جهاز آخر . ـ مهارة التعرف على اجزاء كل من : أ ـ المصباح الكهربى ب ـ السخان الكهربى جـ ـ المدفأة الكهربية او أى جهاز آخر . ـ مهارة دقة الملاحظة والاستنتاج					

تجربة التلميذ رقــم (١٠)

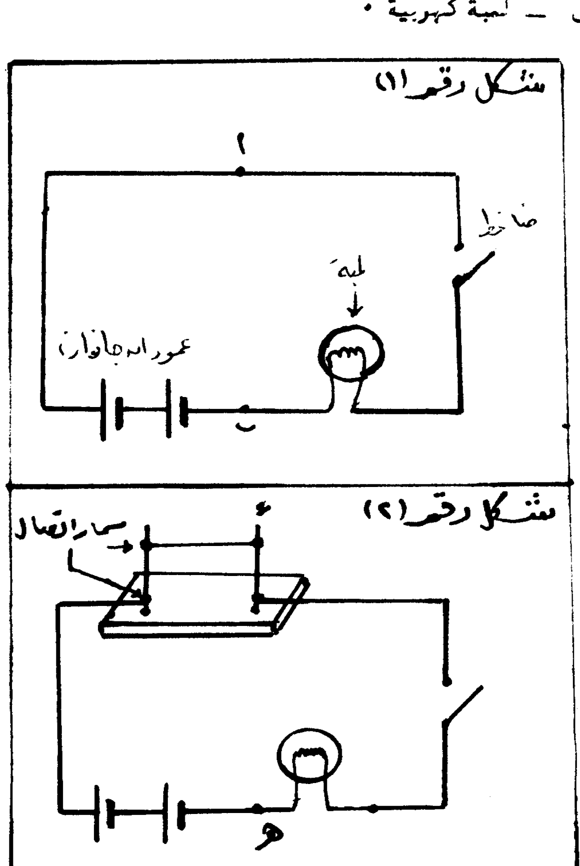
عنوان التجربـــــة :

توضيح عمل المنصهر الكهربي من خلال دائرة كهربية بسيطـة

الاجهزة والادوات :

عمودان جافان ـ قاعدة خشبية مثبت عليها قائمان نحاسيان بكل قائم مسمارا اتصال ـ ضاغط كهربي ـ اسلاك توصيل ـ لمبة كهربية •

خطوات العمـــل :



(١) صل دائرة كهربية بسيطة كما بالشكل رقم (١) مكونة من عمودين جافـين وضاغط ولمبة مناسبة •

(٢) اول المادة العازلة عند نقطتين (أ ، ب) ثم اقفل الدائرة الكهربية واجعـل سلكى التوصيل يتلامسان عند (أ ، ب) •• ماذا تلاحظ وماذا تستنتج

(٣) افتح الدائرة السابقة ثم أبعـــد النقطتين (أ ، ب) عن بعضهما ثم صل الى الدائرة السابقة القاعدة الخشبية ذات القائمين النحاسيين وذلك بتوصيل مسمارى الاتصال السفليين بالقائمين النحاسيـين بالدائرة الكهربية كما هو فى الشكل رقم (٢) ثم صل سلك رفيع من الرصاص الى مسمارى الاتصال العلويين •

(٤) صل القائم النحاسي (د) بسلك معدني يصل طرفه الثاني الى طرف اللمبة الكهربية (هـ) كما هو مبين بالشكل رقم (٢) ثم اقفل الدائرة ... ماذا تلاحظه ؟ وماذا تستنتج ؟

(٥) دون ملاحظاتك واستنتاجاتك في الجدول الاتي :

الاداء	الملاحظــــة	الاستنتــــاج
اقفل الدائرة رقم (١) وصل النقطتين أ ، ب اقفل الدائرة رقم (٢) وصل بسلك معدني بين النقطتين (د ، هـ)		

بعد اجرائك لتجربتك اجب عن السؤالين الاتيين :

(١) ما المقصود بالتماس الكهربي (الدائرة القصيرة) ؟

الاجابــــة :

(٢) ما فائدة المنصهر الكهربي ؟

الاجابــــة :

التقويـــــم :

اجب بعد اجرائك لتجربتك عن الاسئلة الاتيـــة :

يلي كل من العبارات التالية أربع اجابات تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع امامها علامة (✓)

(١) يصنع سلك المنصهر من :

- الالومنيـــوم ( )
- الرصـــاص (✓)
- الحديـــد ( )
- الفضـــة ( )

(٢) يصنع جسم المنصهر من :

- الخـــزف (✓)
- الخشـــب ( )
- الحديـــد ( )
- الرصـــاص ( )

(٣) درجة حرارة انصهار سلك المنصهـــر :

- درجة عاليـــة ( )
- درجة عالية جـدا ( )
- درجة منخفضـــة (✓)
- درجة تحت الصفـــر ( )

(٤) يفضل عند اختيار سلك المنصهر أن يكون

- سميكا جـــدا ( )
- على شكل حلزونـــي ( )
- أي سلـــك ( )
- رفيـــع (✓)

بطاقة ملاحظة المـــــدرس

لاداء التلميذ للتجربة رقـــم (١٠)

الاداء المطلوب ملاحظتـــه	ممتاز	جيد جدا	جيـد	مقبـول	ضعيف
ـ اكتساب مهارة توصيل الدائرة رقم (١) المستخدمة في التجربـة .					
ـ اكتساب مهارة توصيل الدائـــرة رقم (٢) المستخدمة في التجربة					
ـ اكتساب مفهوم المنصهر الكهربـى (الدائرة القصـــيرة)					
ـ					
ـ اكتساب مهارة دقة الملاحظـــة والاستنتـــاج (					

تجربة التلميـــــذ رقـم (١١)

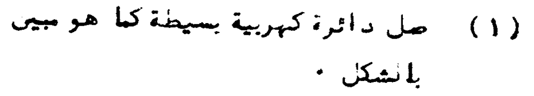
عنوان التجربـــــة :

التأثير المغناطيسى للتيار الكهربـــى

الادوات والاجهـــزة :

عمود جاف ــ اسلاك توصيل ــ بوصلة صغيرة على قاعدة خشبية بها مسمارا اتصال متصلان بسلك من النيكل كروم حول البوصلة

خطوات العمـــل :



(١) صل دائرة كهربية بسيطة كما هو مبين بالشكل .

(٢) ضع القاعدة الخشبية التى عليهـــا البوصله واتركها قليلا حتى تسكن ابرة البوصلة فى اتجاه الشمال والجنـــوب المغناطيسى .

(٣) حرك القاعدة الخشبية التى عليهـــا البوصلة حتى تصبح الاسلاك التى فوقها موازية تماما لمحور ابرة البوصلة

(٤) اقفل الدائرة الكهربية لفترة زمنيـــة صغيرة ثم افتحها ... ماذا تلاحظ ... وماذا تستنتج ؟

(٥) اعكس وضع قطبى العمود فى الدائرة ... ماذا تلاحظ ؟ وما تستنتج ؟

(٦) دون الملاحظة والاستنتاج فى الجدول الاتـــى :

الاداء	الملاحظـــــــــــة	الاستنتـــــــــاج
١ـ عند قفل الدائرة ٢ـ عند عكس قطبـى العمـــود ٣ـ عند فتح الدائرة		

التقويـــــم :

اجب بعد اجرائك لتجربتك على الاسئلة التاليـــة :

فيما يلي كل من العبارات التالية أربع اجابات تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع امامها علامة (✓)

(١) عند مرور تيار كهربى فى سلك معدنى معزول وموضوع أعلى ابرة مغناطيسيــــة وموازيا لمحورها فان الابرة

- تتحرك من اعلى الى اسفــــل . ( )
- تتحرك من اسفل الى اعلـــى . ( )
- تنحرف من موضعها الاصلـــى . (✓)
- تسكن وتبقى كما هـــى . ( )

(٢) عند مرور تيار كهربى فى سلك نحاس معزول وموضوع أسفل ابرة مغناطيسيـــة موازيا لها فان الابرة

- تسكن وتبقى كما هى ( )
- تتحرك من اعلى الى اسفل ( )
- تنحرف عن موضعها الاصلى (✓)
- تتحرك من اسفل الى اعلى ( )

(٣) عند زيادة مرور التيار الكهربى فى سلك معدنى معزول موضوع أعلى ابـــرة مغناطيسية موازيا لها فان الابرة

- يقل انحرافهـــا ( )
- يبقى انحرافها كما هـــو ( )
- تعود الابرة لوضعها الاصلى ( )
- يزيد انحراف الابــــرة (✓)

(٤) تتبين ظاهرة انحراف الابرة المغناطيسية التى توجد فوقها وموازيا لها ســلك يمر به تيار كهربى على

- التأثير الحرارى للتيار الكهربى ( )
- التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى (✓)
- التأثير الكيميائى للتيار الكهربــى ( )
- التأثير الضوئى للتيار الكهربــى ( )

بطاقة ملاحظة المدرس

لاداء التلميذ فى التجربة رقم (١١)

اسم التلميذ :

الصف والفصل الدراسى :

الاداء المطلوب ملاحظته	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
- مهارة توصيل الدائرة الكهربية المستخدمة فى الدائرة					
- ضبط اتجاه الابرة فى اتجاه الشمال والجنوب					
- ضبط السلك الذى يمر فيه التيار الكهربى بحيث يكون موازيا لمحور الابره					
- مهارة دقة الملاحظة والاستنتاج					

تجربة التلميـــذ رقـــم (١٢)

عنوان التجربـــــة :

فحص كل من المحرك الكهربى والمولد الكهربى وتشغيلهما

الاجهزة والادوات :

المحرك الكهربى - مصدر كهربى - ضاغط-أسلاك توصيل - مولد كهربى متصـــل بطرقيه لمبة مناسبة ٠

خطوات العمل :

(١) افحص المحرك الكهربى وتعرف علـــى اجزائه المختلفة ٠

(٢) صل دائرة المحرك الكهربى كما هو مبين بالرسم حيث تصل القطب الموجـــب للمصدر بأحد مسمارى اتصال المحرك الكهربى المتصل بأحد فرشتى المحرك التى تلامس احد نصفى اسطوانـــة العاكس ٠

(٣) صل القطب السالب للمصدر الكهربـــى بأحد طرفى الضاغط ثم صل طرفـــه الثانى بمسمار الاتصال الاخر المتصل بالفرشة الاخرى للمحرك التى تلامس النصف الثانى لاسطوانة العاكس ٠

(٤) اضغط على الضاغط الكهربـــــــى ماذا تلاحظ وماذا تستنتج ؟

(٥) أزل الضغط عن الضاغط ماذا تلاحظ وماذا تستنتج ؟

(٦) اعكس وضع قطبى المصدر الكهربـــى فى الدائرة ثم اضغط على الضاغـــط ٠٠ ماذا تلاحظ ؟ ٠٠ وماذا تستنتج ؟

رسم المحرك الكهربى (الموتور)

ارسم المولد الكهربى (الدينامو)

(٧) افحص المولد الكهربى الذى امامك وتعرف على اجزائه ؟

(٨) ادر ملف الدينامو بسرعة ٠٠ ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

(٩) ادر ملف الدينامو بسرعة اكبر ماذا تلاحظ وماذا تستنتج ؟

(١٠) ارسم فى المكان المخصص للرسم المولد الكهربى مع كتابة البيانات على الرسم ٠

(١١) دون الملاحظات والاستنتاجات فى الجدول التالى :

التجربة	الملاحظة	الاستنتاج
اولا : المحرك الكهربى		
أ) عند الضغط على الضاغط		
ب) عند ازالة الضغط		
جـ) عند عكس قطبى العمود والضغط على الضاغط		
ثانيا : المولد الكهربى		
أ) عند ادارة الملف		
ب) عند ايقاف الملف		
جـ) عند زيادة سرعة الدوران		

التقويـــــم :

بعد اجرائك لتجربتك اجب عن الاسئلة التاليـــة :

فيما يلى كل من العبارات التالية أربع اجابات تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع امامها علامة (✓)

(١) وظيفة الموتور هى ان يحول :

- الكهرباء الى ضـــوء ( )
- الحركة الى كهربـــاء ( )
- الكهرباء الى حركـــة (✓)
- الكهرباء الى حـــرارة ( )

(٢) وظيفة الدينامو هى أن تحول :

- الحركة الى كهربـــاء (✓)
- الكهرباء الى ضـــوء ( )
- الضوء الى كهربـــاء ( )
- الكهرباء الى حركـــة ( )

(٣) ينبنى عمل كل من المولد الكهربى والمحرك الكهربى على احد التأثيرات الاتيـة للتيار الكهربـــى :

- التأثيرات الكيميائيـة للتيار الكهربـــى ( )
- التأثيرات الحرارية للتيار الكهربـــى ( )
- التأثيرات المغناطيسية للتيار الكهربى (✓)
- التأثيرات الضوئية للتيار الكهربـــى ( )

(٤) يلتف ملف المولد الكهربى والمحرك الكهربى حول اسطوانه مصنوعة من :

- النحـــاس ( )
- الحديـــد (✓)
- النيكـــل ( )
- الالومنيـــوم ( )

(٥) اذا زاد التيار المار فى ملف نحاس معزول حر الحركة موضوع بين قطبى مغناطيس قوى فان سرعته :

- تنعـــــدم ( )
- تقـــــل ( )
- تزيـــــد (✓)
- تبقى كما هـــى ( )

(٦) اذا زاد ت سرعة د وران ملف المولد الكهربى فان الكهربية المتولد ة عنـد طرفيه :

- تنعـــــدم ( )
- تزيـــــد (✓)
- تقـــــل ( )
- تبقى كما هـــى ( )

بطاقة ملاحظة المـــــــدرس
لاداء التلميذ في التجربة رقـــم (١٢)

اسم التلميـــــــــذ :

الصف والفصل الدراسى :

الاداء المطلوب ملاحظتــــه	ممتاز	جيد جدا	جيـد	مقبـول	ضعيـف
اولا : المحرك الكهربـــى :					
ـ مهارة التعرف على الاجـــزاء المختلفة للموتور (مثل : المغناطيس ـ الملف ـ العاكس ـ الفرشتين)					
ـ مهارة التلميذ فى توصيل دائـرة الموتـور					
ـ مهارة التلميذ فى تشغيل وايقاف الموتور ومهارته فى الملاحظـــة والاستنتاج					
ـ دقة ملاحظة الطالب لما يحـدث عند عكس وضع قطبى المصـــدر الكهربى فى الدائرة .					
ثانيا : المولد الكهربـــى :					
ـ مهارة التعرف على الاجـــزاء المختلفة للمولد الكهربى					
ـ مهارة دقة الملاحظـــــة والاستنتاج اثناء التشغيل .					
ـ مهارة التلميذ للملاحظة والاستنتاج لما يحدث عند زيادة سرعة دوران الملف					
ـ مهارة التلميذ على رسم الجهاز وكتابة البيانات على الرسم .					

تجربة التلميذ رقم (١٣)

عنوان التجربة :

التأثير الكيميائى للتيار الكهربـــى

الاجهزة والادوات :

عمود جاف ـ ضاغط ـ اسلاك توصيل ـ جهاز تحليل (فلتامتر) وهـو عبارة عن كوب زجاجى مثبت فى قاعدته بواسطة الشمع ـ ساقين من الكربـون ومتصل بكل ساق سلك توصيل وبالكأس ماء محمض وينكس على ساقى الكربون انبوبتـا اختبار مملوءتين بالماء المحمض ـ (انظر الرسم)

خطوات العمـل :

(١) صل الدائرة الكهربية المكونه من عمود جاف وفلتامتر وضاغط كما هو مبين بالرسم .

(٢) اغلق الدائرة الكهربية .. ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

(٣) افتح الدائرة الكهربية .. ماذا تلاحظ وماذا تستنتج ؟

(٤) دون الملاحظة والاستنتاج فى الجدول الاتـى :

الاداء المطلوب ملاحظته	الملاحظـة	الاستنتـاج
عند غلق الدائـرة		
عند فتح الدائـرة		

أجب عن السؤال التالى بوضع علامة (✓) امام الاجابة الصحيحة :

عند مرور تيار كهربى فى ماء محمض تتصاعد فقاعات غازية ومعنى هذا ان للتيار الكهربى تأثير:

- مغناطيـس ( )
- حرارى ( )
- كيميائـى (✓)
- ضوئـى ( )

بطاقة ملاحظة المـــدرس

لاداء التلميذ فى التجربة رقـم (١٣)

اسم التلميــــذ :

الصف والفصل الدراسى :

الاداء المطلوب ملاحظتـه	ممتاز	جيد جدا	جيـد	مقبول	ضعيف
– مهارة توصيل الدائرة المستخدمة فـى التجربـــة					
– مهارة دقة الملاحظة والاستنتــاج					
– مهارة التعرف على الاجزاء المختلفـة للفلتامــتر					

ملحــــق رقـــم (٤)

دليل المعلـــم لتجارب التلميـــــــذ

من التجربة رقم (١) الى التجربة رقـــم (١٣)

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (١)

عنوان التجربـــــة :

التعرف على بعض الاستخدامات الهامة للكهربية فى حياتـــــنا

يقدم المدرس لتجربته بأهمية الكهرباء وتطبيقاتها المختلفة فى حياتــــنا . وعلى المدرس أن يناقش طلبته عن التغيرات الجوهرية التى تطرأ على حياتنا لو حرمنا من الكهربية . ثم يقوم المدرس بتوزيع التجربة رقم (١) للتلميـــذ .

الهدف من التجربـــــة :

أ ــ تنمية المفاهيم المتصلة بالتجربة مثل الاجهزة الكهربية ــ تشغيل هذه الاجهزة وقفلها .

ب ــ اكتساب التلاميذ مهارة التعرف على بعض الاجهزة الكهربيـــة .

جـ ــ اكتساب التلميذ مهارة تشغيل الاجهزة الكهربيـــة .

د ــ تنمية دقة الملاحظة والقدرة على الاستنتـــاج .

الادوات والاجهـــــزة :

٢ بطارية جيب ــ راديو ترانزستور ــ ٢ سخان كهربى ــ ٢ مصبـــاح كهربى ــ محرك كهربى ــ ٢ مروحـــة كهربية ــ ٢ فلتا متر مائى .

ملاحظـــة :

عدد الاجهزة اثنتا عشر جهازا . لذا يقسم التلاميذ الى (١٢) مجموعـــة كل مجموعة مكونة من ثلاثة تلاميذ تعمل على جهاز . ثم تتبادل المجموعـــات الاجهزة بحيث تمر كل مجموعة على كل جهاز من هذه الاجهزة . وذلــــك بعد أن يشرح المعلم لهم خطوات العمل .

خطوات العمـــــل

أنظر تجربة التلميذ رقـــم (١)

ملاحظـــــة :

سوف يكون ترتيب اسماء الاجهزة فى بطاقة التجربة مختلف من مجموعة الـــى أخرى طبقا للترتيب الذى تمر به هذه المجموعات على الاجهزة المختلفـــة ٠ وجدول بطاقة التجربة للتلميذ لم يملأ تاركين للطالب ملئه بنفسه أما فــــى جدول دليل المعلم فسوف نملاؤه ليسترشد به المعلم ٠

جدول الملاحظـــــــــة

م	اسم الجهـــاز	الملاحظة عند تشغيل الجهاز	الملاحظة عند غلق الجهاز
١	مصباح الجيـــب	تمر الكهربية ويتوهج المصباح	تتقطع الكهربية وينطفــــئ المصبـــاح
٢	راديو ترانزستـــور	تمر الكهربية ونسمع الراديـــو	تتقطع الكهربية ولانسمع الراديو
٣	السخان الكهربى	تمر الكهربية ويسخن ويحمـــر سلك ملف السخان	تتقطع الكهربية ويبرد سلك ملف السخان تدريجيا
٤	المصباح الكهربـــى	تمر الكهربية ويتوهج المصباح	تتقطع الكهربية وينطفئ المصباح
٥	المحرك الكهربـــى	تمر الكهربية ويدور الملــف	تتقطع الكهربية ولا يـــدور الملـــف
٦	المروحة الكهربية	تمر الكهربية وتدور المروحة	تتقطع الكهربية ولا تـــدور المروحـــة
٧	الفلتا مـــتر	تمر الكهربية ونلاحظ فقاعات دليل على تحلل المحلول	لا تمر الكهربية ولا يتحلـــل المحلـــول

بعد انتهاء التلاميذ من تجربتهم وملئهم للجدول فى بطاقة التجربة .
يناقشهم المدرس فى ملاحظاتهم ويصحح لهم هذه الملاحظات . لذا
يحسن أن نسجل الملاحظات بقلم الرصاص حتى يمكن تعديلها اذا لزم
الامر .
ثم يناقشهم المدرس فى أهمية استخدام الكهربية فى تشغيل هذه الاجهزة
وأهميتها فى مختلف نواحى الحياة ... ويصل بهم الى الاستنتاج التالى
الذى يسجل فى بطاقة تجربة التلميذ عقب الجدول وهو :

الاستنتاج :

الكهرباء تستخدم فى تشغيل العديد من الاجهزة فى حياتنا
∴ الكهرباء ذات أهمية كبرى فى حياتنا .

ملاحظات للمدرس

(١) يلفت المدرس نظر تلاميذه أن بعض الاجهزة الذى درسها ينبنى عملها
على التأثير الحرارى مثل السخان الكهربى وبعضها على التأثير المغناطيسى
مثل المحرك الكهربى وبعضها على التأثير الكيميائى مثل الفلتامتر .
(٢) يناقش المدرس تلاميذه فى أن الكهربية لا تلوث الهواء المحيط بنا عند
استخدامها .
(٣) يطلب المدرس من تلاميذه قراءة استخدامات الكهرباء بالكتاب المدرسى
ص ٤٣

التقويم

يوجد فى بطاقة هذه التجربة الخاصة بالتلميذ أربعة أسئلة اجاباتها كالاتى :
(١) نستخدم الكهرباء فى حياتنا لتشغيل (جميع ما سبق) من مصباح ورادبو
ومحرك ومروحة .
(٢) يفضل الانسان استخدام الكهربية بسبب أنها (لا تلوث هواء الغرفة)
(٣) يمكن تحويل الكهرباء الى (حركة تدير بها آلات المصانع)
(٤) الاجهزة الكهربية المنزلية (سهلة التشغيل ويمكن للكبار والصغار تشغيلها)

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (٢)

عنوان التجربـــــة :

التعرف على بعض مصادر الكهربية في حياتنــــا

يقدم المدرس لتجربته بمناقشة تلاميذه عن أهم المصادر الكهربية في حياتنـــا ويستنبط منهم أن أهم هذه المصادر

(١) العمود الجـــاف

(٢) المولدات الكهربيـــة

وفي مصر تعتبر مولدات كهربية السد العالي من أهم المصادر وهي الــتي تمد مصدر الكهرباء العام في منازلنا ومصانعنا بالكهربيــة ٠

الهدف من التجربـــة :

أ ــ تنمية المفاهيم المتصلة بالتجربة مثل العمود الجاف ــ المولـــد الكهربي ــ قطبي المصدر الكهربي ٠

ب ــ اكساب التلاميذ مهارة التعرف على بعض مصادر التيار الكهربي ٠

جـ ــ اكساب التلاميذ مهارة التعرف على قطبي المصدر الكهربي ٠

د ــ اكساب التلاميذ مهارة تشغيل هذه المصادر للحصول علــــى الكهربية منها ٠

هـ ــ تنمية دقة الملاحظة لدى التلاميـــذ ٠

الادوات والاجهـــزة :

(٤ عمود جاف + ٤ محرك كهربي) ــ ٤ مولد كهربي تتصل به لمبـــة صغيرة ــ (٤ مصدر كهرباء عام + ٤ سخان كهربي)

في حالة وجود بريزة واحدة يمكن احضار فيشة بعدة أفرع (مشترك)

ملاحظـــة :

عدد الاجهزة اثنا عشر جهازا • لذا يقسم التلاميذ الى ١٢ مجموعة لكـل مجموعة مكونة من ثلاثة تلاميذ تعمل على جهاز ثم تتبادل المجموعات الاجهزة بحيث تمر كل مجموعة على كل جهاز من الاجهزة الثلاثة • وذلك بعـــد أن يشرح لهم المدرس خطوات عمل التجربة •

خطوات العمـــل :

انظر تجربة التلميذ رقـم (٢)

ملاحظـــة :

سوف يكون ترتيب اسماء الاجهزة فى بطاقة التجربة مختلف من مجموعة الـى أخرى طبقا للترتيب الذى تمر به هذه المجموعات على المصادر الثلاثـة • وجدول بطاقة تجربة التلميذ لم يملأ تاركين ملئه للتلميذ بنفسه أما فـى جدول دليل المعلم فسوف نملؤه ليسترشد به المعلم

جدول الملاحظـــة :

م	اسم المصدر	قطبى المصدر	الملاحظة عند تشغيل الجهاز بكهربية المصدر
١	العمود الجاف	ساق الكربون واناء الزنك	عندما تمر الكهربية من العمود الجاف الى ملف المحرك فأن الملف يدور
٢	المولد الكهربى (الدينامو)	سماري اتصال المولد	عند ما يدار ملف الدينامو تتولد كهربية تنير اللمبة المتصلة بسماري اتصال الدينامو
٣	مصدر الكهرباء العام	فتحتى البريزة	عند وضع فيشة السخان فى بريزة مصدر التيار العام يحمر ملف السخان

بعد انتهاء التلاميذ من تجربتهم وملئهم للجدول فى بطاقة التجربة يناقشهم المدرس فى ملاحظاتهم وفى قطبى المصدر وتصحح لهم ملاحظاتهم لذا يحسن أن يسجلوا ملاحظاتهم بقلم الرصاص حتى يمكن تعديلها اذا لزم الامر •

ثم يستنتج المدرس من مناقشة تلاميذه أن أهم مصادر الكهربية فى حياتنا هى :

(١) العمود الجاف

(٢) المولد الكهربى (الدينامو)

على أن يسجل هذا الاستنتاج عقب الجدول فى بطاقة تجربة التلميذ •

ملاحظات للمدرس :

(١) مصدر الكهرباء العام بمنازلنا (البريزة) ليس مصدرا جديدا انما يستمد كهربيته من المولدات الكهربية الموجودة فى منطقة السد العالى •

(٢) يلفت المدرس نظر تلاميذه عن الفرق بين عمل المولد الكهربى (الدينامو) والمحرك الكهربى (الموتور) •

(٣) يجب على المدرس أن يذكر اسم الجهاز باللغة العربية ثم يضع بين قوسين اسمه باللغة الاجنبية ولا يصح أن يحدث العكس مثال ذلك :

أ ـ المولد الكهربى (الدينامو)

ب ـ المحرك الكهربى (الموتور)

(٤) يطلب المدرس من تلاميذه قراءة " الحصول على الكهرباء بطرق مختلفة بالكتاب المدرسى ص ٤٢

التقويـــــم :

يوجد فى بطاقة التجربة رقم (٢) الخاصة بالتلميذ أربعة أسئلة وفيما يلى الاجابات الصحيحة لهذه الاسئلة حيث سنكتب عبارة السؤال كما هى ثم نكتب بين قوسين الاجابة الصحيحة المكملة لهذه العبارة على النحو التالى :

(١) يمكن الحصول على الكهربية فى حياتنا اليومية من (العمود الجاف)
(٢) أى جهاز من الاجهزة التالية يمكن أن يكون مصدرا للكهرباء فى حياتنا اليومية (المولد الكهربى)
(٣) أى الاجهزة التالية يستخدم فى ادارة الالات (المحرك الكهربى)
(٤) يستخدم الدينامو فى الحصول على (الكهرباء)

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (٣)

عنوان التجربـــــة :

فحص القطاع الطولى فى العمود الجـــاف

يقدم المدرس لتجربته بأهمية العمود الجاف فى حياتنا بسبب رخص ثمنــــه وسهولة حمله واستخدامه فى أغراض كثيرة ومتنوعة فى حياتنا فى الريـــف وفى الحضر على الســـواء •

الهدف من التجربـــة :

أ ــ تنمية المفاهيم المتصلة مثل قطبى العمود الجاف والعجينة البيضاء والعجينة السوداء •

ب ــ اكتساب التلاميذ مهارة التعرف على الاجزاء المختلفة للعمود الجاف

جـ ــ اكتساب التلاميذ مهارة التعرف على قطبى العمود •

د ــ اكتساب التلاميذ مهارة كتابة الاجزاء المختلفة للعمود الجاف من واقع النموذج الذى أمامـــه •

هـ ــ اكتساب التلاميذ مهارة رسم القطاع الطولى فى العمود الجاف •

الاجهزة والادوات :

(١٢ قطاع طولى فى العمود الجاف)•

ــ يقسم التلاميذ الى ١٢ مجموعة كل مجموعة مكونة من ثلاثة تلاميـــذ تعمل كل مجموعة منها على قطـــاع •

خطوات العمل والرســـم :

انظر تجربة التلميذ رقـــم (٣)

وصف أجزاء العمود الجاف

م	اسم الجزء	وصف الجزء
١	طبقة القار	طبقة سوداء من مادة القار تغطى أعلى العمود لتمنع تسرب الرطوبة من أو الى العمود .
٢	غلاف الزنك	اناء اسطوانى من الزنك ويمثل أحد قطبى العمود الجاف (القطب السالب) .
٣	العجينة البيضاء	عجينة بيضاء رطبة من مواد كيميائية .
٤	العجينة السوداء	عجينة سوداء رطبة من مواد كيميائية .
٥	حقيبة الموسلين	كيس من قماش الموسلين يحوى داخله عجينة سوداء
٦	ساق الكربون	ساق من الفحم تمتد من القمة حتى قرب القاع يغطى طرفه العلوى قطعة من النحاس ويمثل القطب الاخر للعمود (القطب الموجب)

ملاحظات للمدرس :

(١) كتبت البيانات على القطاع الطولى للعمود وكذلك وصف الجزء بالجدول كنموذج .

(٢) يمكن أن يوضح المدرس لطلبته أن مادة القار أحد منتجات زيت البترول .

(٣) يوضح المدرس لطلبته أن ساق الكربون يصنع من الجرافيت وهو أحد أنواع الفحم وأن قطعة النحاس أعلى ساق الكربون حتى يسهل لحام سلك معدنى بها ليسهل توصيل العمود فى الدوائر الكهربية .

(٤) يطلب المدرس من تلاميذه مذاكرة العمود الجاف بالكتاب المدرسى ص ٤٣

التقويـــــم :

يوجد فى بطاقة التجربة رقم (٣) الخاصة بالتلميذ أربعة أسئلة وفيما يلى الاجابات الصحيحة لهذه الاسئلة حيث سنكتب عبارة السؤال كما هى ثـم نكتب الاجابة الصحيحة بين قوسين على النحو التالى :

(١) يتركب العمود الجاف من (كل ما سبق)
(٢) قطبا العمود الجاف هما (ساق الكربون وعمود الزنك)
(٣) القطب السالب للعمود الجاف هو (اناء الزنـــك)
(٤) القطب الموجب للعمود الجاف هو (ساق الكربون)

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (٤)

عنوان التجربة :

تجربة توضح أن التفاعل بين فلز ومحلول كيميائى تتولد عنه كهربية

يقدم المدرس لتجربته بالسؤال التالى " كيف تتولد الكهربية من تفاعل كيميائى " ؟
ثم يناقش المدرس تلاميذه فى اكتشاف العالم الايطالى فولتا للكهرباء منذ ١٥٠ عاما .
حيث وجد أنه عند ما يضع لوحين من النحاس والزنك فى محلول حمض . ويوصل الطرفين الخارجين من اللوحين بسلك نحاس . فان التيار الكهربى يبدأ فى السريان فى السلك . وادرك فولتا بأفكاره الثاقبة أن هناك تفاعلات كيميائية تحدث بين هذين المعدنين والسائل الحمضى . وينشأ من هذه التفاعلات قوة كهربية . وقد ظلت هذه الطريقة لمدة مائة عام تمدنا بالكهربية بعد اكتشاف فولتا لها . وتقوم نظرية العمود الكهربى الجاف التى نستخدمها اليوم على نتائج كشوف فولتا .

الهدف من التجربة :

أ - تنمية المفاهيم المتصلة بالتجربة مثل التفاعل الكيميائى - القطب الموجب - القطب السالب - اللمبة الكهربية .
ب - اكتساب التلاميذ مهارة التعرف على القطب الموجب والقطب السالب
جـ - اكتساب التلاميذ مهارة رسم العمود الكهربى .
د - اكتساب التلاميذ مهارة توصيل دائرة كهربية بسيطة .
هـ - اكتساب التلاميذ مهارة دقة الملاحظة والاستنتاج .

الادوات والاجهــــــــزة :

(١٢) كأس به محلول كيميائى (كلوريد الالمنيوم) ـ (١٢) غطاء للكأس من مادة عازلة يتدلى من الغطاء لوح خارصين وساق كربون ويتصل طرفاهما الخالصين بلمبة كهربية ٠

يقسم الطلاب الى (١٢) مجموعة كل مجموعة من ثلاث تلاميذ تعمل علــــى جهــــاز ٠

خطوات العمل والرســــم :

انظر تجربة التلميذ رقــم (٤)

جدول الملاحظة والاستنتاج

م	التجربــــة	الملاحظــــة	الاستنتــــاج
١	غمر لوح الزنك وغمر ساق الكربون فــى المحلول الكيميائى	تضىء اللمبة وتخرج فقاعات عند ساق الكربون	التفاعل الكيميائى بين لوح الخارصين والمحلول الكيميائى تتولد عنه كهربية ٠
٢	رفع لوح الزنك وساق الكربون من المحلول الكيميائــى	تنطفىء اللمبة ولا تخرج فقاعات ٠	وقف التفاعل الكيميائــى معناه توقف تولد الكهربية

(١) بعد انتهاء التلاميذ من تجربتهم وملئهم للجدول فى بطاقة تجربة التلميــذ يناقشهم المدرس فى ملاحظاتهم ويصحح لهم هذه الملاحظات لذا يحســن أن يسجلوا ملاحظاتهم واستنتاجاتهم بقلم الرصاص ٠

(٢) يناقش المدرس تلاميذه ليتوصل الى أن قطبى العمود هما :

أ ـ ساق الكربون ويمثل القطب الموجب وتعطى له الاشارة (+)

ب ـ لوح الخارصين يمثل القطب السالب ويعطى له الاشارة (ـ)

ثم يسجل التلاميذ ذلك فى بطاقة التجربة الخاصة بهم ٠

(٣) يوضح المدرس لتلاميذه أن العمود الرطب له نفس تركيب العمود الجاف تقريبا الا أن المحلول يكون على هيئة عجينة بيضاء ليسهل حمله واستبدل بدلا من الكأس الزجاجي اناء الزنك بدلا من لوح الزنك في العمود الرطب • وعلى ذلك فعند توصيل قطبي العمود الجاف (ساق الكربون واناء الزنك) بواسطة سلك معدني متصل بلمبة من الخارج فانه يحدث تفاعل كيميائي بين الزنك والمخلوط الكيميائي وتنير اللمبة ويمثل ساق الكربون القطب الموجب (+) واناء الزنك القطب السالب (−)

ملاحظة للمدرس :

التفاعل بين لوح الزنك والمحلول الكيميائي في العمود الرطب يتولد عنه فقاعات لغاز اذا كشف عنه نجده أنه الايدروجين ويلاحظ أنه يتجمع ويتصاعد عند ساق الكربون وتفسير ذلك سوف يدرسه الطالب في مرحلة متقدمة ولا داعي لاثارة المناقشات حول هذه النقطة ويمكن التخلص من فقاعات غاز الايدروجين المتصاعد عند ساق الكربون باضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم الى كلوريد الامنيوم •

التقويم :

يوجد في بطاقة تجربة التلميذ ثلاثة اسئلة • وفيما يلي الاجابات الصحيحة لهذه الاسئلة •

(١) يتركب العمود الرطب من (جميع ما سبق)

(٢) تتولد الكهربية في العمود الجاف بسبب التفاعل الكيميائي بين (اناء الزنك والمخلوط الكيميائي) •

(٣) اذا وصل بين قطبي حجر البطارية من الخارج بأسلاك توصيل الى طرفي لمبة (فانه يحدث تفاعل كيميائي وتتولد كهربية) •

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (٥)

عنوان التجربـــــــة :

توصيل دائرة كهربية بسيطة لاضاءة مصباح كهربى بواسطة عمود جاف

يقدم المدرس لتجربته بأهمية الدوائر الكهربية فى حياتنا فهى ضرورية لكثــير من التطبيقات الكهربية فى حياتنا ... كما أن معظم التجارب التى تجريهـا فى الكهربية هى لدوائر كهربية بسيطــة .

الهدف من التجربـــــة :

أ ـ تنمية المفاهيم المتصلة بالتجربة مثل مفهوم الدائرة الكهربية البسيطة ومفهوم الرموز الدالة على اجزاء الدائرة .

ب ـ اكتساب التلاميذ مهارة تصميم الدائرة الكهربية البسيطة .

جـ ـ اكتساب التلاميذ مهارة رسم الدائرة الكهربيـــة .

د ـ اكتساب التلاميذ مهارة توصيل الدائرة الكهربية البسيطة

هـ ـ اكتساب التلاميذ الدقة فى الملاحظة والقدرة على الوصول الـــى الاستنتاج .

الادوات والاجهـــــزة :

(١٢) حجر بطارية (١,٥) فولت ـ اسلاك توصيل ـ (١٢) لمبة كهربية صغيرة (١,٥) فولت ـ (١٢) ضاغط كهربـــى .

يقسم طلاب الفصل الى (١٢) مجموعة كل مجموعة مكونة من ثلاثة تلاميذ .

خطوات التجربة والرســـم :

انظر تجربة التلميـــــذ رقم (٥)

جدول الملاحظة والاستنتاج :

م	التجربة	الملاحظة	الاستنتاج
١	عند الضغط على الضاغط .	توهج المصباح الكهربى	الدائرة مغلقة أى أن هناك اتصال معدنى فى جميع أجزاء الدائرة الكهربية من الخارج .
٢	عند رفع الضغط	انطفاء المصباح الكهربى	الدائرة مفتوحة أى ليس هناك اتصال معدنى فى جميع أجزاء الدائرة من الخارج .

(١) يناقش المدرس تلاميذه ليتوصل الى فائدة الضاغط من حيث أنه يتحكم فى مرور الكهربية ويناقشهم أيضا فى الرموز الدالة على بعض الادوات الكهربية لسهولة رسم الدائرة الكهربية فمثلا
العمود الجاف : يرمز للقطب الموجب بخط رأسى طويل وللسالب بخط رأسى قصير ويصبح رمزه كالاتى سالب —|‖— موجب رمز الضاغط وهو مفتوح —⁄— ورسمه وهو مقفل ——— رمز المصباح الكهربى

(٢) يرسم الطالب فى المستطيل المقابل الدائرة الكهربية البسيطة السابقة مستخدما الرموز السابقة .
ويوضح المدرس لتلاميذه أن الهدف من استخدام رموز الادوات الكهربية هو سهولة رسم الدوائر الكهربية البسيطة . وليس بالضرورة أن تكون هذه الادوات مثل الترتيب الموجود فى الدائرة السابقة .

(٣) يناقش المدرس تلاميذه في مفهوم الدائرة الكهربية وأنها مجرى مستمر يجرى فيه التيار الكهربى عند ما نضغط على الضاغط الكهربى فتغلق الدائرة ويمر التيار الكهربى ويعمل الضاغط عمل الجسر أو الكوبرى الذى يعبر عليه التيار الكهربى وعند ازالة الضغط عن الضاغط فمعنى ذلك لا يمر التيار الكهربى بسبب زوال الجسر أو الكوبرى الذى يعبر عليه التيار وتصبح الدائرة مفتوحة • وعلى المدرس أن يناقش تلاميذه فى مفهوم الدائرة المغلقة والدائرة المفتوحة •

التقويم

يوجد فى بطاقة تجربة التلميذ ستة أسئلة اجاباتها كالاتى :

(١) الدائرة الكهربية البسيطة تتكون من (جميع ما سبق)
(٢) رمز القطب السالب فى العمود الجاف خط رفيع وطويل
(٣) اشارة القطب الموجب فى العمود الجاف هى كالاتى (+)
(٤) لا تضىء اللمبة فى هذه الدائرة وتوضع علامة (×) بين القوسين أسفل الرسم •
(٥) تضىء اللمبة فى هذه الدائرة وتوضع علامة (✓) بين القوسين أسفل الرسم •
(٦) لا تضىء اللمبة فى هذه الدائرة وتوضع علامة (×) بين القوسين أسفل الرسم •

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (٦)

عنوان التجربة :

التدرب على توصيل دوائر كهربية بسيطة بطريقة عملية

التقديم لهذه التجربة وكذلك الهدف منها كما فى التجربة رقم (٥)

الادوات والاجهزة :

(٢٤) عمود جاف كل منها (٥ر١) فولت ـ (١٢) لمبة كهربية (٥ر١) فولت ـ (١٢) ضاغط كهربى ـ اسلاك توصيل ٠

يقسم المدرس تلاميذ الفصل الى (١٢) مجموعة كل مجموعة ثلاثة تلاميذ ٠

الهدف من التجربة :

انظر دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (٥)

خطوات العمل والرسم :

انظر تجربة التلميذ رقم (٦)

ملاحظة للمدرس :

يترك التلاميذ ليمارسوا بأنفسهم تحويل الرسوم الى دوائر كهربية بسيطة ويقتصر دور المعلم فقط على الارشاد والتوجيه ٠ وكذلك يعطيهم الفرصة كاملة لتدوين ملاحظاتهم واستنتاجاتهم بأنفسهم حتى يحسوا بأهمية ومعنى ومغزى ما يقومون به ٠

جدول الملاحظة والاستنتاج :

م	الاداء	الملاحظـــة	الاستنتـــاج
١	قفل الدائرة رقم (١)	فتيل اللمبة الكهربية يتوهج توهجا عاديا	توهج الفتيل عادى لوجـــود عمود واحد فقط •
٢	قفل الدائرة رقم (٢)	فتيل اللمبة الكهربية يكون اكثر توهجا	يزداد توهج الفتيل لزيـادة التيار لوجود عمودين •
٣	قفل الدائرة رقم (٣)	فتيل اللمبة الكهربية لا يتوهج	لم يتوهج الفتيل لتعاكـــس العمودين أى لتعاكس القـوة الكهربية التى تدفع التيـار الكهربى فى الدائرة

بعد انتهاء التلاميذ من تجربتهم وملئهم للجدول فى بطاقة التجربة يناقشهم المدرس فى ملاحظاتهم • لذا يحسن أن يسجل الملاحظات بقلم الرصاص حتى يمكن تعديلها اذا لزم الامر •

ملاحظة للطالـــب :

توصيل الدائرة الكهربية شكل (٢) يعطى لنا فكرة عن كيفية التوصيل الصحيح لحجرى البطارية فى بطارية الجيب والدائرة شكل (٣) توضح التوصيـــل الخاطئ• لحجرى البطارية فى بطارية الجيب • وسوف يتضح لنا ذلك اكثـــر فى درسنا القادم عن بطارية الجيـــب •

التقويـــم :

يوجد فى بطاقة تجربة التلميذ سؤالين والاجابة الصحيحة للسؤالين هـــى كالاتـــى :

(١) تتوهج اللمبة فى الشكل الثانى فقط وتوضع علامة (✓) بين القوسين أسفل هذا الرسم وتوضع علامة (×)بين القوسين أسفل بقية الرسوم .

(٢) تتوهج اللمبة فى الشكل الثانى والرابع والخامس وتوضع علامة (✓)بين القوسين أسفل هذه الرسوم الثلاث أما فى الرسم الاول والثالث فلا تتوهج اللمبة وتوضع علامة (×)بين القوسين أسفل كل رسم .

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (٧)

عنوان التجربة :

افحص بطارية الجيب التى امامك للتعرف على أجزائها وطريقة تشغيلها وكيفية فكها وتركيبها .

يقدم المدرس لتجربته بأهمية بطارية الجيب فى حياتنا .

الهدف من التجربة :

أ – تنمية المفاهيم المتصلة بالتجربة مثل مفهوم بطارية الجيب .
ب – التعرف على الاجزاء المختلفة لبطارية الجيب .
جـ – اكتساب التلاميذ مهارة رسم بطارية الجيب .
د – اكتساب التلاميذ مهارة تشغيل بطارية الجيب .
هـ – اكتساب التلاميذ مهارة فك وتركيب بطارية الجيب .
و – اكتساب التلاميذ الدقة فى الملاحظة والقدرة على الاستنتاج .

الاجهزة والادوات :

(١٢) بطارية جيب

يقسم المدرس تلاميذ الفصل الى (١٢) مجموعة كل مجموعة ثلاثة تلاميذ .

خطوات العمل والرسم :

انظر تجربة التلميذ رقم (٧)

جدول الملاحظة والاستنتاج :

م	الاداء	الملاحظة	الاستنتاج
١	عند الضغط على الضاغط	تتوهج اللمبة الكهربية	مرور الكهربية فى دائرة بطارية الجيب يوهج اللمبة ٠
٢	عند ازالة الضغط	تنطفىء اللمبة	انقطاع التيار يسبب عدم توهج اللمبة ٠
٣	الضغط ووضع العمودين غير صحيح	لا تتوهج اللمبة	لان قوة العمود الاول تعاكس قوة العمود الثانى
٤	الضغط ووضع العمودين صحيح	تتوهج اللمبة	لان قوة العمود الاول فى اتجاه العمود الثانى

التقويم :

توجد فى بطاقة التلميذ ثلاثة أسئلة واجابة كل منها كالاتى :

(١) السبب جميع الاحتمالات لذا توضع علامة (✓) امام العبارة (جميع ما سبق)

(٢) يستخدم ضاغط بطارية الجيب كوسيلة تتحكم فى مرور التيار الكهربى

(٣) دائرة بطارية الجيب عبارة عن (تكمل بالعبارة جميع ما سبق) لذا توضع علامة (✓) امام هذه العبارة ٠

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (٨)

عنوان التجربة :

دراسة الاثر الحرارى للتيار الكهربى •

الغرض من التجربة :

التحقق بطريقة عملية أن مرور التيار الكهربى فى سلك رفيع تتولد عنه كمية من الحرارة •

أهداف التجربة :

أ ــ تنمية المفاهيم المتصلة بالتجربة •
ب ــ اكتساب التلاميذ مهارة رسم الدائرة الكهربية •
جـ ــ اكتساب التلاميذ مهارة توصيل الدائرة الكهربية •
د ــ اكتساب التلاميذ دقة الملاحظة وقدرة على الاستنتاج •

الادوات والاجهزة :

(١٢) قاعدة بها مسمارى اتصال ــ (١٢) عمود جاف (١ر٥) فولت ــ (١٢) ضاغط كهربى ــ اسلاك توصيل •

يقسم المدرس التلاميذ الى ١٢ مجموعة كل مجموعة ثلاثة تلاميذ •

خطوات العمل والرسم :

انظر تجربة التلميذ رقم (٨)

جدول الملاحظة والاستنتاج :

م	التجربة	الملاحظة	الاستنتاج
١	فى حالة قفل الدائرة فى وجود سلك النيكل كروم	نحس بارتفاع درجة حرارة سلك النيكل كروم	مرور الكهربية فى سلك نيكل كروم رفيع يسبب ارتفاع درجة حرارته
٢	فى حالة قفل الدائرة فى وجود معادن أخرى	نحس بارتفاع درجة حرارة المعادن بدرجات متفاوتة	مرور الكهربية فى اسلاك المعادن المختلفة يرفع درجات حرارتها بدرجات متفاوتة

ملاحظات :

(١) بعد انتهاء التلاميذ من تجربتهم وملئهم للجدول فى بطاقة تجربة التلميذ • يناقشهم المدرس فى ملاحظاتهم واستنتاجاتهم ويصحح لهم هذه الملاحظات وتلك الاستنتاجات اذا لزم الامر ••• لذا ينبغى ان تسجل الملاحظات بقلم الرصاص حتى يمكن تعديلها •

(٢) يعرف المدرس تلاميذه أن هناك أجهزة كثيرة ينبنى عملها على فكرة هذه التجربة وتعرف باسم اجهزة التأثير الحرارى للتيار الكهربى •

(٣) يشجع المدرس تلاميذه أثناء الحصة على فحص الاجهزة المختلفة المبنية على التأثير الحرارى مثل السخان الكهربى لمعرفة كيفية مرور التيار بها ومدى سمك سلك الجهاز أو فحص مصباح كهربى — مستهلك لمعرفة مدى دقة سلك التنجستن •

(٤) يطلب المدرس من تلاميذه قراءة التأثير الحرارى للتيار الكهربى بالكتاب المدرسى ص ٤٦

التقويـــــــم :

يوجد لهذه التجربة سؤالان فى بطاقة تجربة التلميذ • وفيما يلى الاجابة عن هذين السؤالين •

(١) اذا مر تيار كهربى فى أنواع مختلفة من الاسلاك المعدنية فــان درجة حرارة هذه الاسلاك (ترتفع الى درجة حرارة متفاوتة) •

(٢) تصنع ملفات أجهزة التسخين الكهربية من النيكل كروم •

(٣) كلما زادت الفترة الزمنية التى يمر فيها التيار الكهربى فى سلك النيكل كروم كلما زاد الارتفاع فى درجة حرارته •

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (٩)

الغرض من التجربـــــة :

دراسة الاجزاء المختلفة لاجهزة الاضاءة والتسخين والتدفئة وكيفيـــة تشغيلها وكذلك فكها وتركيبها اذا أمكن .

يقدم المدرس لتجربته بالمنافع والفوائد المتعددة لهذه الاجهزة فى حياته

أهداف التجربـــة :

أ ـ تنمية المفاهيم المتصلة بالتجربة مثل المصباح الكهربى والسخان الكهربى .

ب ـ اكتساب التلاميذ مهارة رسم هذه الاجهزة .

جـ ـ اكتساب التلاميذ مهارة توصيل الدائرة الكهربية لهذه الاجهزة

د ـ اكتساب التلاميذ مهارة تشغيل هذه الاجهزة .

و ـ اكتساب التلاميذ الدقة فى الملاحظة والقدرة على الاستنتاج .

الاجهزة والادوات :

(٤) مصابيح كهربية سليمة متصل كل منها بسلك وفيشة لانارتها + (٤) مصابيح مكسورة تظهر فيها الاجزاء + (٤) سخان يتصل بــه سلك وفيشة لتشغيله + (٤) دفاية كهربية أو مكواة أو غلاية متصــل بها سلك وفيشـــة .

يقسم المدرس تلاميذه الى (١٢) مجموعة كل مجموعة مكونة من ثلاثة تلاميذ

خطوات العمـــل :

انظر تجربة التلميـــذ رقم (٩)

جدول الملاحظة والاستنتـــاج :

م	اسم الجهـاز	الملاحظة عند التشغيل	الاستنتـــاج
١	المصباح الكهربى	يسخن ويتوهج فتيل المصباح وينبعث منه ضوء	مرور الكهربية يوهج الفتيل
٢	السخان الكهربى	يسخن ويحمر ملف النيكل كروم وينبعث منه حرارة	مرور الكهربية يسخن الملف لدرجة الاحمرار
٣	المدفأة الكهربية	يسخن ويحمر ملف النيكل كروم وينبعث منه حرارة	مرور الكهربية يسخن الملف لدرجة الاحمرار

ملاحظات للمدرس :

(١) سوف يكون ترتيب اسماء الاجهزة فى بطاقة تجربة التلميذ مختلف من مجموعة الى أخرى طبقا للترتيب الذى تمر به هذه المجموعات علـى الاجهزة المختلفة .

(٢) يناقش المدرس التلاميذ فى ملاحظاتهم ويصحح لهم هذه الملاحظات ويخلص الى الاستنتاج العام التالى الذى يسجل فى بطاقة تجـربة التلميذ وهو " مرور التيار الكهربى فى فتيل المصباح الكهربى يوهجه وينبعث منه الضوء ومروره فى ملف السخان والمدفأة والغلاية والمكواة يجعل الملف يسخن ويحمر وينبعث منه حرارة " .

(٣) يطلب المدرس من التلاميذ قراءة أجهزة التأثيرات الحرارية للتيـار الكهربى بالكتاب المدرسى ص ٤٦ ، ص ٤٧ ، ص ٤٨

التقويـــــم :

اسئلة التقويم عددها سبع أسئلة . وفيما يلى الاجابات الصحيحة لهــــذه الاسئلـــة .

(١) يصنع السلكان اللذان يحملان فتيل المصباح الكهربى من (النحاس)

(٢) عند ما يمر التيار الكهربى فى ملف السخان الكهربى فان الملف (يسخن ويحمر) .

(٣) يصنع فتيل المصباح الكهربى من التنجستن .

(٤) اذا زاد التيار الكهربى فى فتيل المصباح الكهربى فان فتيل المصباح (يزداد توهجا) .

(٥) يصنع سلك المكواة الكهربية من (النيكل كروم)

(٦) تصنع اسطوانة المدفأة الكهربية من (الخزف)

(٧) ينبنى عمل الغلاية الكهربية على (التأثير الحرارى للتيار الكهربى)

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (١٠)

عنوان التجربة :

تجربة توضح عمل المنصهر من خلال دائرة كهربية بسيطة

يقدم المدرس لتجربته عن أهمية المنصهر فى حياتنا ٠٠٠ فلا يخلو منزل حديث أو مصنع أو جهاز ثمين من المنصهرات لحمايتها ٠٠ ان ثمنه زهيد ٠٠٠ وفائدته كبيرة ٠

الهدف من التجربة :

أ ــ تنمية المفاهيم المتصلة بالتجربة مثل المنصهر الكهربى والتماس الكهربى ٠

ب ــ اكساب التلاميذ مهارة التعرف على اجزاء الدائرة وكتابة البيانات

جـ ــ اكساب التلاميذ مهارة رسم الدائرة المستخدمة ٠

د ــ اكساب التلاميذ مهارة توصيل الدائرة الكهربية المستخدمة ٠

هـ ــ اكساب التلاميذ مهارة دقة الملاحظة والقدرة على الاستنتاج ٠

الاجهزة والادوات :

(١٢) قاعدة خشبية مثبت عليها فى وضع رأسى قائمين نحاسيين على كل مسمارى اتصال ــ (٢٤) مفتاح كهربى ــ (١٢) مصدر للتيار الكهربى ــ (١٢) لمبة كهربية

ثم نقسم هذه الادوات على (١٢) مجموعة كل مجموعة مكونة من ثلاثة تلاميذ ٠

خطوات العمل :

انظر تجربة التلميذ رقم (١٠)

جدول الملاحظة والاستنتاج :

م	التجربة	الملاحظة	الاستنتاج
١	الضغط على الضاغط أولا	يتوهج المصباح الكهربى	توهج المصباح بسبب مرور الكهربية فيه
٢	الضغط على الضاغط ثانيا	لا يتوهج المصباح	يحدث تماس كهربى اى اتصال مباشر بين قطبى العمود فيزيد التيار المار فى المنصهر فينصهر سلكه وينقطع التيار

الاستنتاج العام : المنصهرات تحمى المصانع والمنازل من الحرائق والاجهزة الكهربية من التلف .

ملاحظات للمدرس

(١) قبل أن يدون التلاميذ الاستنتاج العام عقب الجدول يناقشهم فى أهمية المنصهرات فى حياتنا العملية . كما يناقشهم فى استخدام اللوحات الكهربية (التابلوه) التى توضع عادة بجوار عداد الكهرباء وتحتوى على عدة منصهرات (الاكباس)
يناقش المدرس تلاميذه عن السلامة والامان فى استخدام الكهربية والاحتياطات التى يجب مراعاتها عند استخدام الكهربية ... وأهمية المنصهرات فى حماية المنازل والمصانع من الحرائق والاجهزة الكهربية الغالية الثمن من التلف .

(٢) يناقش المدرس تلاميذه فى مفهوم الدائرة القصيرة Short circuit أو التماس الكهربى ومعناه أن يحدث اتصال معدنى مباشر بين الاسلاك الكهربية المتصلة بقطبى المصدر كما فى الدائرة السابقة فلا يمر التيار فى اللمبة ولكن يمر فى الدائرة القصيرة ويزيد التيار المار فى المنصهر وينقطع وتفتح الدائرة . وذلك فى حالة اذا كان مفتاح الدائرة الكهربية مفتوحا .

(٣) يوضح المدرس لتلاميذه أثناء مناقشتهم أنه اذا مر تيار كهربى في سلك أقوى مما يحتمله هذا السلك فان درجة حرارة السلك ترتفع بقدر ملموس مما قد يؤدى الى نشوب حريق في المبنى اذا تصادف وجود مواد قابلة للاشتعال وللوقاية من هذه الاخطار تركب المنصهرات والتى تعتبر نقطة ضعف في الدائرة الكهربية لانها تحتوى على شريط أو سلك من معدن سهل الانصهار ، ويمكن التأكد من ذلك بنزع السلك وتعريضة للهب عود كبريت نجده ينصهر وهذا هو نفس ما يحدث عندما يحترق المنصهر لان الحرارة التى تتكون نتيجة لمرور تيار كهربى زائد في السلك يسبب صهر سلك المنصهر لارتفاع درجة حرارته فينقطع التيار في الدائرة ويحمى المبنى من الحرائق .
ويحترق سلك المنصهر لسببين اما نتيجة سحب تيار اكبر مما يتحمله سلك المنصهر او بسبب حدوث تماس كهربى في الاسلاك ناتج من تآكل المادة العازلة أو عن خطأ في توصيل الدائرة فيتماسا السلكين وفي هذه الحالات يزداد التيار ويحترق سلك المنصهر وتفتح الدائرة ونتقى خطر الحريق . ويدرك التلميذ أهمية المنصهرات وخطورة استخدام اسلاك سميكة درجة انصهارها عالية في المنصهرات كما يدرك خطورة استخدام اسلاك قديمة معراة .

(٤) في حالة عدم وجود سلك رفيع من الرصاص للمنصهر يمكن استخدام شريط رفيع من القصدير أو سلك من الالومنيوم الشعرى الذى يستخدم في غسيل الاوانى بدلا من سلك الرصاص الرفيع

(٥) يطلب المدرس من الطالب أن يقرأ المنصهر الكهربى بالكتاب المدرسى ص ٤٨ والسلامة والامان ص ٥٣ ، ص ٥٤

التقويـــــم :

(١) يصنع سلك المنصهر الكهربى من (الرصاص)

(٢) يصنع جسم المنصهر من (الخـــزف)

(٣) درجة انصهار سلك المنصهـــر (منخفضـة)

(٤) يفضل عند اختيار سلك المنصهر أن يكون (رفيعا)

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (١١)

عنوان التجربة :

دراسة التأثير المغناطيسي للتيار الكهربي

يقدم المدرس لتجربته عن أهمية تكون المغناطيسية حول سلك معدني عند مرور الكهربية فيه واستغلت هذه الظاهرة للكشف عن صلاحية العمود الجاف من عدمه كما استغلت في الفكرة التي بني عليها عمل المحرك الكهربي .

الهدف من التجربة :

أ ـ تنمية المهارات المتصلة بالتجربة

ب ـ اكساب التلاميذ مهارة رسم الدائرة

جـ ـ اكساب التلاميذ مهارة توصيل الدائرة الكهربية البسيطة .

د ـ اكساب التلاميذ دقة الملاحظة والقدرة على الاستنتاج .

الاجهزة والادوات :

(١٢) عمود جاف (١٫٥) فولت ـ (١٢) بوصلة مغناطيسية ـ (١٢) ضاغط ـ اسلاك توصيل .

يقسم المدرس تلاميذه الى (١٢) مجموعة كل مجموعة مكونة من ثلاثة تلاميذ

خطوات العمل والرسم :

انظر التجربة رقم (١١)

جدول الملاحظة والاستنتاج :

م	التجربة	الملاحظة	الاستنتاج
١	عند قفل الدائرة	تنحرف ابرة البوصلة عن موضعها الاصلى	للتيار الكهربى تأثير مغناطيسى
٢	عند فتح الدائرة	تعود الابرة الى وضعها الاصلى	يزول التأثير المغناطيسى بزوال التيار الكهربى

بعد انتهاء التلاميذ من تجربتهم وملئهم للجدول فى بطاقة تجربة التلميذ يناقشهم المدرس فى ملاحظاتهم ويصحح لهم هذه الملاحظات • ثم يتوصل بعد المناقشة الى الاستنتاج العام التالى الذى يدون فى بطاقة التجربة بعد الجدول وهو " اذا مرت الكهرباء فى سلك معدنى مواز لابرة البوصلة المغناطيسية فانها تنحرف دليل على تكون المغناطيسية حول السلك الذى يمر به تيار كهربى " •

ويمكن للمدرس أن يعطى نبذة تاريخية عن التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى حيث اكتشف العالم الدينماركى اورستد ان الكهربية يمكن تحويلها الى مغناطيسية • فبينما كان يحاضر طلبته • وضع اورستد بوصلة تحت سلك متصل ببطارية فلاحظ انحراف ابرة البوصلة عن خط الشمال والجنوب • اى ان السلك الذى يمر به تيار كهربى يحيط به مجال مغناطيسى •

التقويم :

الاجابة عن الاسئلة المرفقة بتجربة التلميذ •

(١) عند مرور تيار كهربى فى سلك معدنى معزول وموضوع أعلى ابرة مغناطيسية وموازيا لها فان الابرة (تنحرف عن موضعها الاصلى)

(٢) عند مرور تيار كهربى فى سلك نحاس معزول وموضوع أسفل ابـــرة مغناطيسية وموازيا لها فان الابرة (تنحرف عن موضعهـــــا الاصلـــى) .

(٣) عند زيادة مرور التيار الكهربى فى سلك معدنى معزول وموضوع أعلى ابرة مغناطيسية وموازيا لها فان الابرة (يزيد انحرافها) .

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (١٢)

عنوان التجربة :

توصيل دائرة كهربية بسيطة لتوضح عمل المحرك الكهربى ولتوضح عمل المولد الكهربى .

يقدم المدرس لتجربته بأهمية الموتورات فى المناشط المختلفة للحياة . وكذلك أهمية المولدات الكهربية باعتبارها من أهم مصادر الكهربية ويشير الى محطة الكهرباء بالسد العالى التى تعمل مولداتها نتيجة سقوط الماء على ريشها وادارة ملفاتها حول أقطاب قوية وكذلك الى محطات الكهرباء التى تعمل بالطاقة الحرارية .

الهدف من التجربة :

أ – تنمية المفاهيم المتصلة بالتجربة
ب – التعرف على الفرق بين المولد الكهربى والمحرك الكهربى .
جـ – اكتساب التلاميذ مهارة رسم المولد الكهربى وكتابة البيانات على الرسم .
د – اكتساب التلاميذ مهارة توصيل الدائرة الكهربية المستخدمة – وتشغيل الجهاز .
هـ – تنمية مهارة دقة الملاحظة والقدرة على الاستنتاج .

الاجهزة والادوات :

(٦) عمود جاف – (٦) محرك كهربى – اسلاك توصيل – (١٦) مولد كهربى يتصل طرفاه بلمبة كهربية صغيرة .

خطوات العمل والرسم :

انظر تجربة التلميذ رقم (١٢)

جدول الملاحظة والاستنتاج :

م	التجربة	الملاحظة	الاستنتاج
	اولا : المحرك الكهربى		
أ	عند الضغط على الضاغط	يدور ملف المحرك الكهربى	تتحول الكهرباء الى حركة
ب	عند رفع الضغط من الضاغط	يقف دوران الملف	بانعدام مرور الكهربية فى الملف تنعدم الحركة
	ثانيا : المولد الكهربى		
أ	عند ادارة الملف	تتوهج اللمبة الكهربية	تتحول الحركة الى كهرباء
ب	عند ايقاف الدوران	تنطفىء اللمبة	بانعدام الحركة ينعدم تولد الكهرباء
جـ	عند زيادة السرعة	يزداد توهج اللمبة	بازدياد دوران الملف يزداد التيار الكهربى

يناقش المدرس التلاميذ فى تجربتهم وملئهم للجدول فى بطاقة التجربة ويصحح لهم ملاحظاتهم واستنتاجاتهم . لذا ينبغى أن يكون تسجيلها بقلم الرصاص حتى يمكن تعديلها اذا لزم الامر .

ثم يناقش المدرس تلاميذه عن الفرق بين المحرك الكهربى والمولد الكهربى من حيث التركيب والوظيفة . ثم يسجل ما يأتى فى بطاقة تجربة التلميذ .

المحرك الكهربي :

أ ـ من حيث التركيب مشابه للمولد الكهربي ولكن يتصل بين طرفيه عمود جاف أو أكثر .

ب ـ من حيث الوظيفة أو عمله أو الفكرة التي بني عليها هي أنه يحول الكهرباء الى حركة .

المولد الكهربي :

أ ـ من حيث التركيب مشابه للمحرك الكهربي ولكن يصل بين طرفيه لمبة كهربية صغيرة .

ب ـ من حيث الوظيفة أو العمل أو الفكرة التي بني عليها هي أنه يحول الحركة الى كهرباء .

جـ ـ نبذة تاريخية : يعطي المدرس تلاميذه فكرة مبسطة عن كيفية الحصول على الكهربية بمغناطيس وملف كالآتي :

توصل العالم مايكل فاراداى الى طريقة جديدة لتوليد الكهربية دون الحاجة الى استخدام التفاعل الكيميائي في الاعمدة . حيث لاحظ أنه عند تحريك مغناطيس داخل ملف من الاسلاك تولدت الكهربية في الملف رغم عدم اتصال الملف بأى بطارية . ولقد تمكن العلماء من استخدام قوة مساقط المياه في تحريك ملفات الدينامو حول مغناطيسات قوية لتوليد الكهربية التي تستخدمها في حياتنا كالكهربية المستمدة من السد العالي .

ملاحظة للمدرس :

يطلب المدرس من التاميذ قراءة المحرك الكهربي والمولد الكهربي بالكتاب المدرسي ص ٥٠ ، ص ٥١ ، ص ٥٢ .

التقويـــــم :

(١) الفكرة التي بني عليها المحرك الكهربي هي أن يحول (الكهرباء الى حركـة)

(٢) الفكرة التي بني عليها المولد الكهربي هي أن يحول (الحركـة الى كهربـاء)

(٣) يصنع ملف المولد الكهربي والمحرك الكهربي من (النحاس)

(٤) اذا زاد التيار المار في ملف نحاسي معزول حر الحركة موضـوع بين قطبي مغناطيس قوى فان (سرعته تزيـد)

(٥) اذا زادت سرعة دوران ملف المولد الكهربي فان الكهربية المتولد بين طرفيه (تزيـد)

(٦) ينبني عمل كل من المولد الكهربي والمحرك الكهربي علـى (التأثيرات المغناطيسية للتيار الكهربي) .

دليل المعلم لتجربة التلميذ رقم (١٣)

عنوان التجربـــــة :

دراسة الاثر الكيميائى للتيار الكهربـــى

الغرض من التجربـــــة :

توصيل دائرة كهربية لتوضيح أثر مرور الكهربية على بعض المحاليــــل الكيميائيـــة •

يقدم المدرس لتجربته عن الفوائد العديدة للتحليل الكهربى فى حيـــاة البشر •• استخدام التحليل فى طلاء أدوات المائدة من معالق وشوك وسكاكين بالفضة مثلا •

هدف التجربـــــة :

أ ـ تنمية المفاهيم المتصلة بالتجربـــة

ب ـ اكتساب التلاميذ مهارة رسم الدائرة الكهربية المستخدمة وكتابــة البيانات عليها •

جـ ـ اكتساب التلاميذ مهارة توصيل الدائرة الكهربية المستخدمة •

د ـ اكتساب التلاميذ دقة الملاحظة والقدرة على الاستنتاج •

الاجهزة والادوات :

(١٢) جهاز تحليل (فلتامتر) ـ اسلاك توصيل ـ (١٢) ضاغـط ـ ماء محمض أو أى محلول كيميائى آخـر •

يقسم المدرس التلاميذ الى (١٢) مجموعة كل مجموعة مكونة من ثلاثة تلاميذ

خطوات العمل والرســـم :

انظر تجربة التلميذ رقـــم (١٣)

جدول الملاحظة والاستنتاج :

م	التجربة	الملاحظة	الاستنتاج
١	عند غلق الدائرة	تصاعد فقاعات عند طرفى الفلتامتر تتجمع فى الانبوبتين	مرور الكهربية فى المحاليل الكيميائية تحللها .
٢	عند فتح الدائرة الكهربية	يقف تصاعد الفقاعات	عند عدم مرور الكهربية يقف التحليل الكيميائى

بعد انتهاء التلاميذ من تجربتهم وملئهم للجدول فى بطاقة التجربة من واقع ملاحظاتهم يناقشهم المدرس على أن الماء المحمض يتحلل الى عنصرين الايدروجين والاكسجين وأن حجم الايدروجين المتصاعد ضعف حجم الاكسجين . ثم يتوصل الى الاستنتاج التالى مع تلاميذه الذى يكتبونه فى الاستنتاج العام عقب الجدول وهو " اذا مر التيار الكهربى من عمود جاف فى محاليل المعادن فانه يفصل المعدن الذى يستخدم فى عملية طلاء أدوات المائدة بالفضة مثلا .

التقويم

عند ما يمر التيار الكهربى فى محاليل المعادن فانه (يفصل المعدن الذى يستخدم فى الطلاء) .

ملحـــق رقـــم (٥)

الاسئلة المفتوحـــــــة

١ ـ أذكر مصدرين مختلفين للحصول على الكهربيـــة :

أ ـ المصدر الاول هو : ____________________

ب ـ المصدر الثاني هو: ____________________

٢ ـ أذكر ثلاثة استخدامات مختلفة لحجر البطاريـــة :

أ ـ ____________________

ب ـ ____________________

جـ ـ ____________________

٣ ـ اذكر مكونات تركيب حجر البطارية مبتدئا من الخارج الى الداخل لقطاع طولى فيه :

أ ـ ____________________

ب ـ ____________________

جـ ـ ____________________

د ـ ____________________

٤ ـ ما هما طرفا حجر البطاريـــة ؟

أ ـ ____________________

ب ـ ____________________

٥ ـ ماذا يحدث عند استخدام حجر البطارية لفترة طويلـــة ؟

٦ ـ ماذا يحدث اذا ترك حجر البطارية مدة طويلة بدون استعمال ؟

____

٧ - اكمل العبارة الاتيــــة :

أ - بدون الكهرباء تتعطل بعض وسائل .... مثل البــــرق (التلغراف) وتتعطل بعض وسائل .... مثل الترام والمترو.

ب - من الكهرباء نحصل على ...... بواسطة اللمبات الكهربية ، وعلى .... عن طريق المدفأة الكهربيــة .

جـ - عند ما يمر التيار الكهربى فى فتيل المصباح الكهربى فانه يسخـــن و .... وينبعث منه ....

٨ - ما فائدة الضاغط الكهربى فى الدوائر الكهربية البسيطة ؟

---

٩ - اذكر الاسباب التى تجعل الانسان يفضل الحصول على الضوء من الكهربية بدلا من الكيروسين أو الشمع :

---

١٠ - يثبت بكل طرف من طرفى فتيل المصباح الكهربى سلك يوصل الكهرباء ، فبأى جزء من اجزاء المصباح الكهربى يتصل هذان السلكان ؟

---

١١ - ما اسم الجهاز الذى يستخدم فى تشغيل الثلاجة الكهربية وقطارات المترو ؟

---

١٢ - ما اسم الجهاز الذى يستخدم فى توليد الكهربية فى محطات توليد الكهربية ؟

---

١٣ - اذكر اسم مادة السلك التى تستخدم فى كل مما يأتى :

السخان الكهربى ( ) - المصباح الكهربى ( ) - سلك المنصهــــر ( ) -

ملف المحرك الكهربى ( )

١٤ – يمكن التأكد أن تيارا كهربيا يمر في سلك معدني بثلاث طرق مختلفة هي :

أ – ________________

ب – ________________

جـ – ________________

١٥ – ما هي التأثيرات المختلفة للتيار الكهربي ؟

أ – ________________

ب – ________________

جـ – ________________

١٦ – ما الفكرة التي بني عليها عمل المحرك الكهربي ؟

____

١٧ – ما الفكرة التي بني عليها عمل المولد الكهربي ؟

____

١٨ – اذكر ثلاثة اجهزة مختلفة يستخدم فيها المحرك الكهربي :

____

١٩ – ما هي الكهربية ؟ ________________

٢٠ – ما هي الدائرة الكهربية البسيطة ؟ ________________

٢١ – ما هو العمود الجاف ؟ ________________

٢٢ – ما هو الضاغط الكهربي ؟ ________________

٢٣ – ما هو التأثير الحراري للتيار الكهربي ؟ ________________

٢٤ – ما هو التأثير المغناطيسي للتيار الكهربي ؟ ________________

٢٥ – ما هو التأثير الكيميائي للتيار الكهربي ؟ ______

٢٦ – ما هو المنصهر الكهربي ؟ ______

٢٧ – ما هو المحرك الكهربي ؟ ______

٢٨ – ما هو المولد الكهربي ؟ ______

٢٩ – ما هو المصباح الكهربي ؟ ______

٣٠ – ما هو السخان الكهربي ؟ ______

٣١ – ماذا يحدث اذا مرت الكهربية في أنواع مختلفة من الاسلاك المعدنية ؟
______

٣٢ – ما العلاقة بين توهج فتيل المصباح الكهربي وشدة التيار المارفيه ؟
______

٣٣ – مرت الكهربية في سلكين احدهما رفيع والاخر سميك ففي أي السلكين تتولد كمية حرارة اكبر ؟ ______

٣٤ – لماذا كان سلك المنصهر من معدن الرصاص ؟ ______

٣٥ – ماذا يحدث عند مرور تيار كهربي في سلك معدني معزول موضوع أعلى ابرة مغناطيسية ومواز لها ؟
______

٣٦ – ماذا يحدث عند مرور تيار كهربي في ملف حر الحركة موضوع بين قطبي مغناطيس قوي ؟ ______

٣٧ – ماذا يحدث عند ادارة ملف حر الحركة بسرعة كبيرة بين قطبي مغناطيس كهربي قوي ؟ ______

٣٨ ـ لماذا يكون سلك ملف المدفأة الكهربية معرضا للهواء ؟ ________________

٣٩ ـ لماذا نقف على مقعد الخشب عند اجراء الاصلاحات الكهربية ؟ __________

٤٠ ـ لماذا لا يجوز أن نلمس أى سلك مكشوف يحمل تيارا كهربائيا بواسطة أدوات ـ معدنية كالمفك ؟ ________________________________

٤١ ـ امامك الاتى (حجر بطارية ـ اسلاك توصيل ـ لمبة كهربية ـ ضاغط كهربى) وضح بالرسم فقط كيف يمكنك تكوين دائرة كهربية لكى تجعل المصباح الكهربى يضىء عند اللزوم :

٤٢ ـ اعطيت سلكا معدنيا معزولا وبوصلة مغناطيسية صغيرة وحجر بطارية . وضح بالرسم فقط كيف يمكنك الكشف عن صلاحية البطارية ؟

٤٣ ـ وضح بالرسم فقط الفكرة التى بنى عليها عمل المحرك الكهربى .

٤٤ — على اى تأثير من التأثيرات المختلفة للتيار الكهربى ينبنى عمل كل مما يأتى :

المنصهر الكهربى — المحرك الكهربى — طلاء المعادن — المكواة الكهربية
( ) ( ) ( ) ( )

٤٥ — أدى تقدم البحث العلمى فى عالم الكهرباء الى تزويد المنزل الحديث بالكثير من الاجهزة اضرب مثلا لكل مما يأتى :

أ — جهاز وفر على الانسان وقته : ____________

ب — جهاز وفر على الانسان جهده : ____________

جـ — جهاز يحفظ الاطعمة من التلف : ____________

٤٦ — عندك نصف ليمونة كبيرة وقطعتان مناسبتان من الزنك والنحاس واسلاك توصيل فهل تتولد كهربية عند توصيل هذه الدوائر (أجب بنعم أو بلا) ( )

٤٧ — عندك نصف ليمونة كبيرة وقطعتان مناسبتان من النحاس واسلاك توصيل فهل تتولد كهربية عند توصيل هذه الدائرة ؟ (اجب بنعم أو بلا) ( )

٤٨ — اشترى تلميذ حجرى بطارية جيب ولكنه عندما حاول استخدام بطارية الجيب وجد انها لا تضىء . اذكر ثلاثة احتمالات يمكن أن تكون سببا لذلك :

أ — ____________

ب — ____________

جـ — ____________

٤٩ — اغلقت دائرة السخان الكهربى ولم تنبعث الحرارة من ملفه . اذكر ثلاثة احتمالات لعدم انبعاث الحرارة منه :

أ — ____________

ب — ____________

جـ — ____________

٥٠ — لماذا يسرع راكب الدراجة عند ما يريد استخدام مولد الكهرباء لانارة الطريق امامه ليلا ؟ ____________

ملحـــق رقـــم (٦)

الاختبـــار القبلـــى
فى كهربية الصف السادس الابتدائـــــى

يتكون مـــن :

أ ـ الاختبار القبلى للمعلومات (الاسئلة من ١ ـ ٢٢)

ب ـ الاختبار القبلى للمهـــارات (الاسئلة من ٢٣ ـ ٢٥)

الاختبار القبلـــــــــى
فى
كهربية الصف السادس الابتدائـــى

=========

اسم المدرســـــة :

اسم التلميـــــــذ :

الصف والفصل الدراسى :

التاريـــــــخ :

يلي كل من العبارات التالية أربع اجابات تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع أمامها علامة (✓)

١ ـ يمكن الحصول على الكهربية في حياتنا من

- المغناطيس الكهربي ( )
- الابرة المغناطيسية ( )
- المصباح الكهربي ( )
- العمود الجاف (✓)

٢ ـ أى المواد الآتية تمثل أحد قطبي حجر البطارية

- العجينة السوداء ( )
- ساق الكربون (✓)
- طبقة القار ( )
- العجينة البيضاء ( )

٣ ـ تتولد الكهربية في العمود الجاف بسبب التفاعل الكيميائي بين

- ساق الكربون واناء الزنك ( )
- العجينة البيضاء والعجينة السوداء ( )
- اناء الزنك والمخلوط الكيميائي (✓)
- ساق الكربون والعجينة البيضاء ( )

٤ ـ تستغل الكهربية في

- عمليات الطلاء المعدني ( )
- تشغيل اجهزة المنارات في الموانى ( )
- تشغيل اجهزة المنارات في المطارات ( )
- جميع ما سبق من استخدامات (✓)

٥ ـ الجهاز المرسوم أمامك يعمل بواسطة
- الكهرباء (✓)
- البوتاجاز ( )
- البنزين ( )
- الكحول ( )

٦ ـ تتكون الدائرة الكهربية البسيطة من
- عمود جاف ( )
- لمبة كهربية ( )
- ضاغط وأسلاك توصيل ( )
- جميع ما سبق (✓)

٧ ـ عندما نزيل الضغط عن ضاغط بطارية الجيب
- تنقطع الكهرباء وتنير اللمبة ( )
- تنقطع الكهرباء وتنطفئ اللمبة (✓)
- تمر الكهرباء وتنير اللمبة ( )
- تمر الكهرباء وتنطفئ اللمبة ( )

٨ ـ تستخدم بطارية الجيب في
- تشغيل راديو الترانزستور ( )
- تشغيل آلات السينما ( )
- انارة الاماكن المظلمة (✓)
- جميع ما سبق ( )

٩ ـ تصنع أسلاك توصيل الدائرة الكهربية البسيطة من
- النحاس (✓)
- البلاستيك ( )
- الحديد ( )
- الحرير ( )

١٠ ـ يفضل الانسان الحصول على الضوء ليلا من المصابيح الكهربية بسبب أن اضاءتها
- تلوث هواء الغرفة ( )
- تتأثر بالتيارات الهوائية ( )
- تستهلك كمية من الاكسجين ( )
- قوية ونظيفة ولا تلوث البيئة (✓)

١١ ـ قاعدة المصباح الكهربى المشار اليها بالسهم تصنع من
- الزنك ( )
- النحاس (✓)
- الرصاص ( )
- الذهب ( )

١٢ ـ فتيل المصباح الكهربى المشار اليه بالسهم يصنع من
- النيكل كروم ( )
- البلاتين ( )
- الفضة ( )
- التنجستن (✓)

١٣ ـ يوجد بداخل المصباح الكهربى
- غاز الاكسجين ( )
- غاز الايدروجين ( )
- غاز خامل (✓)
- غاز النيتروجين ( )

١٤ ـ تصنع الاسطوانة القصيرة المثبته فى مركز السطح اللامع للمدفأة الكهربية من
- الخشب ( )
- البلاستيك ( )
- الخزف (✓)
- الالومنيوم ( )

١٥ ـ المنصهر قطعة من مادة عازلة بها سلك رفيع من

- معدن مقاوم للتيار الكهربي ( )
- معدن لا ينصهر بسهولة ( )
- مادة غير معدنية ( )
- معدن سهل الانصهار (✓)

١٦ ـ اذا مر تيار كهربي في انواع مختلفة من الاسلاك المعدنية

- تنخفض درجة حرارة هذه الاسلاك ( )
- ترتفع الى درجات حرارة متفاوتة (✓)
- ترتفع الى درجات حرارة متساوية ( )
- لا ترتفع درجات حرارة هذه الاسلاك ( )

١٧ ـ يفضل عند اختيار سلك المنصهر أن يكون

- من أى سلك معدني ( )
- من مادة النحاس ( )
- من مادة الرصاص (✓)
- من مادة الالومنيوم ( )

١٨ ـ عند مرور تيار كهربي في سلك معدني موضوع أعلى ابرة مغناطيسية وموازيا لها فان الابرة

- لا تتأثر أبدا ( )
- تتحرك من أعلى الى أسفل ( )
- تتحرك من أسفل الى أعلى ( )
- تنحرف عن موضعها الاصلي (✓)

١٩ ـ يستخدم المحرك الكهربي في تشغيل

- عصارات القصب ( )
- المروحة الكهربية ( )
- الغسالة الكهربية ( )
- جميع ما سبق (✓)

٢٠ ـ ينبني عمل المولد الكهربي على أحد التأثيرات الآتية للتيار الكهربي

- التأثير المغناطيسي (✓)
- التأثير الكيميائية ( )
- التأثير الحراري ( )
- التأثير الضوئي ( )

٢١ ـ يستخدم الدينامو في الحصول على

- الحرارة ( )
- الكهرباء (✓)
- الحركة ( )
- المغناطيسية ( )

٢٢ ـ فيما يلي أربع رسوم لدوائر كهربية بسيطة في واحدة منها تتوهج اللمبة ضع علامة (✓) عند الدائرة التي تتوهج فيها اللمبة .

( ) ( ) (✓) ( )

٢٣ ـ اكتب بيانات الاجزاء المختلفة للعمود الجاف على الاسهم الموجودة بالرسم الذي امامك

العمود الجاف

٢٤ ـ ارسم فى المستطيل الذى أمامك
دائرة كهربية بسيطة مكونه مـــن
عمود جاف ـ اسلاك توصيل ـ
لمبة كهربية ـ ضاغط كهربـــى ٠

١٥ ـ أمامك الادوات الاتيـــــة :
مصدر كهربى ـ اسلاك توصيل ـ لمبة كهربية مناسبة ـ ضاغط كهربـــى
صل بطريقة عملية الدائرة الكهربية البسيطة المكونه من الادوات السابقـــــة
بحيث يمكن اضاءة اللمبة او اطفائها عند اللزوم ٠٠ وذلك امام مدرســك ٠

ملحق رقم (٧)

الاختبار البعدى

فى كهربية الصف السادس الابتدائى

ويتكون من :

(١) الاختبار البعدى للمعلومات ويحتوى على :

أ ـ أسئلة التذكر (من ١ ـ ٢٠)

ب ـ أسئلة الفهم (من ٢١ ـ ٤٠)

جـ ـ أسئلة التطبيق (من ٤١ ـ ٦٠)

(٢) الاختبار البعدى للمهارات ويحتوى على :

(الاسئلة من ١ ـ ٤)

الاختبـار البعـــدى
فـــى
كهربيـة الصف السادس الابتدائـــى

======================

اسم المدرســة :

اسم التلميــذ :

الصف و الفصـل :

التاريـــخ :

أولا : اسئلة التذكـــــــر

يلى كل من العبارات التالية أربع اجابات ، تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع امامها علامة (صح)

١) يمكن الحصول على الكهربية فى حياتنا من :

- المصباح الكهربـــى ( )
- المحرك الكهربـــى ( )
- المغناطيس الكهربى ( )
- المولد الكهربـــى (✓)

٢) يستخدم الضاغط الكهربى فى الدوائر الكهربية البسيطة :

- للتحكم فى مرور الكهربية (✓)
- كمصدر للتيار الكهربـى ( )
- كمصدر للاشعاع الضوئى ( )
- كمصدر للاشعاع الحرارى ( )

٣) اذا مر تيار كهربى فى أنواع مختلفة من الاسلاك المعدنية الرفيعة :

- تنخفض درجة حرارة هذه الاسلاك ( )
- ترتفع الى درجات حرارة متفاوتة (✓)
- ترتفع الى درجات حرارة متساوية ( )
- لاترتفع درجة حرارة هذه الاسلاك ( )

٤) يصنع جسم المنصهر من :

- الالومنيـوم ( )
- الخشـــب ( )
- الخــــزف (✓)
- الرصــــاص ( )

٥) عندما يمر تيار كهربى فى سلك معدنى معزول موضوع أعلى ابرة مغناطيسية حرة الحركة وموازيا لها .

- تبقى ساكنة كما هى ( )
- تتحرك من أعلى الى اسفل ( )
- تتحرك من اسفل الى أعلى ( )
- تنحرف عن موضعها الاصلى (✓)

يلى كل من العبارات التالية أربع اجابات تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع امامها علامة (صح)

٦) اذا اوصل طرفا لمبة كهربية مناسبة بواسطة سلكين معدنيين يصلان الى قطبى حجر البطارية فانه :

- لا يحدث تفاعل كيميائى ولا تتولد كهربية تنير اللمبة ( )
- يحدث تفاعل كميائى وتتولد كهربية تنير اللمبة (✓)
- يحدث تفاعل كميائى ولا تتولد كهربية تنير اللمبة ( )
- لا يحدث تفاعل كميائى وتتولد كهربية تنير اللمبة ( )

٧) مثبت فى احد طرفى فتيل المصباح الكهربى سلك معدنى يتصل طرفه الخالص :

- بالقائم الزجاجى للمصباح الكهربى ( )
- بانتفاخ المصباح الكهربى ( )
- بقاعدة المصباح الكهربى النحاسية (✓)
- بطبقة القار الاسود للمصباح الكهربى ( )

٨) درجة انصهار سلك المنصهر تكون عادة :

- منخفضة (✓)
- عالية ( )
- تحت الصفر ( )
- عالية جدا ( )

٩) عندما يمر التيار الكهربى فى فتيل المصباح الكهربى فان الفتيل :

- تنخفض درجة حرارته ( )
- ترتفع درجة حرارته ويحمر ( )
- تبقى درجة حرارته كما هى ( )
- ترتفع درجة حرارته ويتوهج (✓)

١٠) اذا حدث تماس كهربى فى الاسلاك الكهربية فان سلك المنصهر :

- ترتفع درجة حرارته ولا ينقطع ( )
- تنخفض درجة حرارته وينصهر ( )
- ترتفع درجة حرارته وينصهر (✓)
- تنخفض درجة حرارته ولا تنقطع ( )

يلي كل من العبارات التالية أربع اجابات · تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع امامها علامة (صح)

١١) يصنع ملف المدفأة الكهربية من :

- النيكل كروم (✓)
- الزنـــك ( )
- الرصـاص ( )
- الالومنيوم ( )

١٢) احد قطبي العمود الجاف هو :

- اناء الزنـك (✓)
- العجينة السوداء ( )
- العجينة البيضاء ( )
- طبقة القـار ( )

١٣) مثبت في كل من طرفي فتيل المصباح الكهربي سلك معدني لحمل الفتيل مصنوع من :

- الحديـــد ( )
- النحـاس (✓)
- النيكل كروم ( )
- الرصاص ( )

١٤) يفضل عند اختيار سلك المنصهر ان يكون :

- سميكا ( )
- رفيعا (✓)
- متوسط السمك ( )
- سميكا جدا ( )

١٥) عند ما يمر التيار الكهربي في ملف السخان الكهربي فان الملف :

- تبقى درجة حرارته كما هي ( )
- ترتفع درجة حرارته ويحمر (✓)
- ترتفع درجة حرارته ويتوهج ( )
- تنخفض درجة حرارته ( )

يلي كل من العبارات التالية أربع اجابات • تخير من بينها الاجابات الصحيحة وضع امامها علامة (صح)

١٦) عند ما يمر تيار كهربى فى ملف حر الحركة موجود بين قطبى مغناطيس قوى فان الملف:

- يهتز يمينا ويسارا ( )
- يبقى ساكنا كما هو ( )
- يدور فى اتجاه معين (✓)
- ينحرف عن موضعه الاصلى ( )

١٧) تتولد الكهربية فى العمود الجاف بسبب التفاعل الكيميائى بين :

- ساق الكربون واناء الزنك ( )
- العجينة البيضاء والعجينة السوداء ( )
- اناء الزنك والمخلوط الكيميائى (✓)
- ساق الكربون والعجينة البيضاء ( )

١٨) يصنع فتيل المصباح الكهربى من :

- الزنــك ( )
- الرصــاص ( )
- الالومنيــوم ( )
- التنجستن (✓)

١٩) يصنع سلك المنصهر الكهربى من :

- الرصــاص (✓)
- الالومنيــوم ( )
- النيكل كروم ( )
- النحاس ( )

٢٠) ملف المولد الكهربى ملفوف على اسطوانة مصنوعة من :

- الزنــك ( )
- الحديــد (✓)
- الرصاص ( )
- البلاتين ( )

ثانيا : أسئلة الفهم

يلى كل من العبارات التالية أربع اجابات • تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع أمامها علامة (صح)

٢١) يحدث التفاعل الكيميائى بين الزنك والمخلوط الكيميائى فى العمود الجاف ويمر تيار كهربى عند توصيل قطبى العمود :

- بشريط من البلاستيك ( )
- بشريط من المطاط ( )
- بسلك من المعدن (✓)
- بخيط من الحرير ( )

٢٢) تزداد كمية الحرارة المتولدة فى سلك رفيع :

- بجعل شدة التيار المار فى السلك ثابتة ( )
- بزيادة شدة التيار المار فى السلك (✓)
- بنقص شدة التيار المار فى السلك ( )
- جميع ما سبق من احتمالات ( )

٢٣) يمكن تحويل المولد الكهربى الى محرك كهربى بتوصيل طرفى المولد الكهربى بواسطة :

- مصباح كهربى ( )
- ضاغط كهربى ( )
- مصدر كهربى (✓)
- منصهر كهربى ( )

٢٤) يمكن الكشف عن صلاحية العمود الجاف بواسطة :

- التأثير الكيميائى للتيار الكهربى ( )
- التأثير الحرارى للتيار الكهربى ( )
- التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى ( )
- جميع ما سبق من تأثيرات (✓)

٢٥) اذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى محاليل بعض المواد الكيميائية فانه يعمل على :

- ثبات كمية المعدن الذى يترسب على الجسم المراد طلاؤه ( )
- زيادة كمية المعدن الذى يترسب على الجسم المراد طلاؤه (✓)
- نقص كمية المعدن الذى يترسب على الجسم المراد طلاؤه ( )
- انعدام كمية المعدن الذى يترسب على الجسم المراد طلاؤه ( )

يلي كل من العبارات التالية أربع اجابات تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع امامها علامة (صح)

٢٦) عند عكس اتجاه التيار الكهربى المار فى سلك معدنى معزول موضوع أعلى ابرة مغناطيسية وموازيا لها فان الابرة :

- يزيد انحرافها ( )
- ينعدم انحرافها ( )
- يقل انحرافها ( )
- تنحرف فى الاتجاه المضاد بنفس المقدار (✓)

٢٧) عندما تقل شدة التيار الكهربى المار فى ملف السخان الكهربى فان الملف :

- تنخفض درجة حرارته (✓)
- ترتفع درجة حرارته ( )
- تبقى درجة حرارته كما هى ( )
- ترتفع احيانا وتنخفض احيانا اخرى ( )

٢٨) ينبنى على التأثير الحرارى للتيار الكهربى عمل :

- المحرك الكهربى ( )
- المغناطيس الكهربى ( )
- المنصهر الكهربى (✓)
- المولد الكهربى ( )

٢٩) درجة انصهار فتيل المصباح الكهربى :

- منخفضة . (✓)
- متوسطة ( )
- عالية ( )
- عاليه جدا ( )

٣٠) اذا حدث تماس كهربى فى الاسلاك الكهربية فان شدة تيار هذه الاسلاك :

- تقل ( )
- تزيد (✓)
- تنعدم ( )
- تبقى كما هى ( )

يلى كل من العبارات التالية أربع اجابات تخير من بينها الاجابة الصحيحة وضع أمامها علامة (صح)

٣١) يمكن تحويل الكهرباء الى :
- ضوء نستمده من المصابيح الكهربية ( )
- صوت نسمعه من أجهزة الراديو ( )
- حركة تدير بها الالات فى المصانع ( )
- جميع ما سبق من احتمالات (✓)

٣٢) تتولد الكهرباء عند ما يوضع فى المحلول الكيميائى ساقان بينهما اتصال معدنى مصنوعان من :
- الزنك والنحاس (✓)
- الزنك والزنك ( )
- الكربون والكربون ( )
- الحديد والحديد ( )

٣٣) انظف مصدر من المصادر التالية للحصول على الحرارة لطهو الطعام هو :
- الموقد الكحولى ( )
- موقد الفحم ( )
- السخان الكهربى (✓)
- البوتاجاز ( )

٣٤) ينبنى عمل المنصهر الكهربى على :
- التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى ( )
- التأثير الضوئى للتيار الكهربى ( )
- التأثير الحرارى للتيار الكهربى (✓)
- التأثير الكيميائى للتيار الكهربى ( )

٣٥) عند مرور تيار كهربى فى سلك معدنى معزول وموضوع اسفل ابرة مغناطيسية وموازيا لمحورها فان الابرة :
- تتحرك من اسفل الى أعلى ( )
- تتحرف عن موضعها الاصلى (✓)
- تتحرك من أعلى الى اسفل ( )
- لاتتأثر بالمرة ( )

يلى كل من العبارات التالية أربع اجابات • تخيرمن بينها الاجابة الصحيحة وضع امامها علامة (صح)

٣٦) دائرة بطارية الجيب عبارة عن :

- عدة دوائر كهربية بسيطة ( )
- دائرة كهربية بسيطة (✓)
- عدة دوائر كهربية معقدة ( )
- جميع ما سبق من دوائر ( )

٣٧) يصنع سلك المكواة الكهربية من :

- النيكل كروم (✓)
- التنجستن ( )
- النحاس ( )
- الحديد ( )

٣٨) عند زيادة شدة التيار الكهربى المار فى سلك معدنى معزول وموضوع اعلى ابرة مغناطيسية وموازيا لمحورها فان الابرة :

- يقل انحرافها ( )
- يظل انحرافها كما هو ( )
- يزيد انحرافها (✓)
- ينعدم انحرافها ( )

٣٩) عند ماتقل شدة التيار الكهربى المار فى ملف حر الحركة موضوع بين قطبى مغناطيس قوى فان سرعة دوران الملف :

- تبقى كما هى ( )
- تقل (✓)
- تزيد ( )
- تنعدم ( )

٤٠) كلما زادت الفترة الزمنية التى يمر فيها التيار الكهربى فى سلك النيكل كروم :

- زاد الارتفاع فى درجة حرارة السلك (✓)
- قل الارتفاع فى درجة حرارة السلك ( )
- تظل درجة حرارة السلك كما هى ( )
- جميع ما سبق من احتمالات ( )

ثالثا : اسئلة التطبيـــــق

يلى كل من العبارات التالية أربع اجابات تخيرمن بينها الاجابة الصحيحة وضع امامها علامة (صح)

٤١) اذا انطفأ المصباح الكهربى أثناء مذاكرتك فقد يكون السبب هو :

- احتراق فتيل المصباح الكهربى ( )
- احتراق سلك المنصهرالكهربى ( )
- انقطاع التيار الكهربى عن المنزل ( )
- جميع ما سبق من احتمالات (✓)

٤٢) اذا قلت سرعة دراجتك اثناء سيرك ليلا فى الاماكن المزدحمة فان الكهربية المتولدة من دينامو الدراجة :

- تقل (✓)
- تزيد ( )
- تنعدم ( )
- تظل كما هى ( )

٤٣) ينبنى عمل المحرك الكهربى لقاطرة المتروعلى :

- التأثير المغناطيسى للتيارالكهربى (✓)
- التأثير الحرارى للتيار الكهربى ( )
- التأثير الكيميائى للتيارالكهربى ( )
- التأثير الضوئى للتيار الكهربى ( )

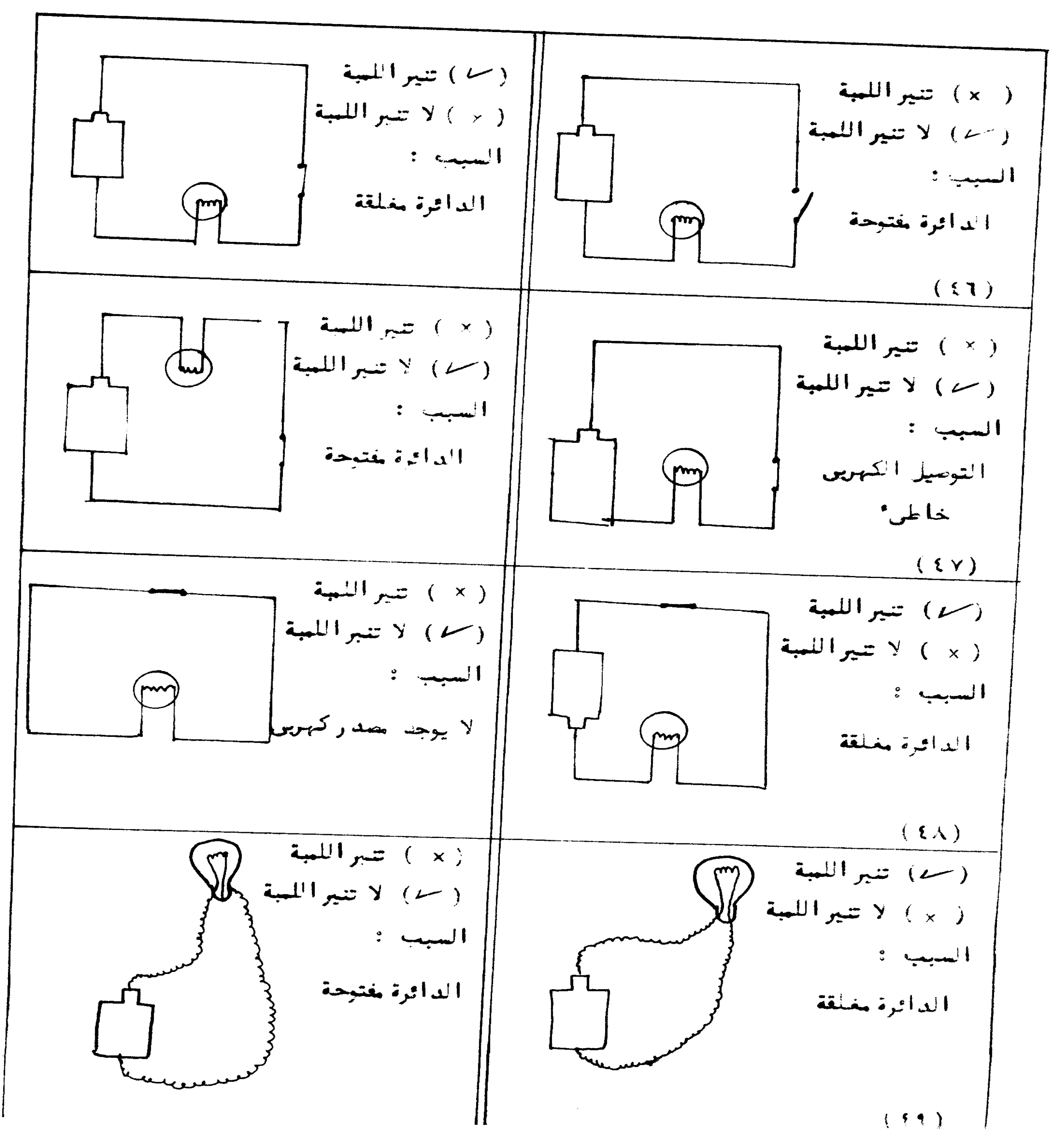
٤٤) ينتهى كل جهاز كهربى عادة بسلك مزدوج يتصل به :

- بريزة كهربية ( )
- ضاغط كهربى ( )
- كبس كهربى ( )
- فيشة كهربية (✓)

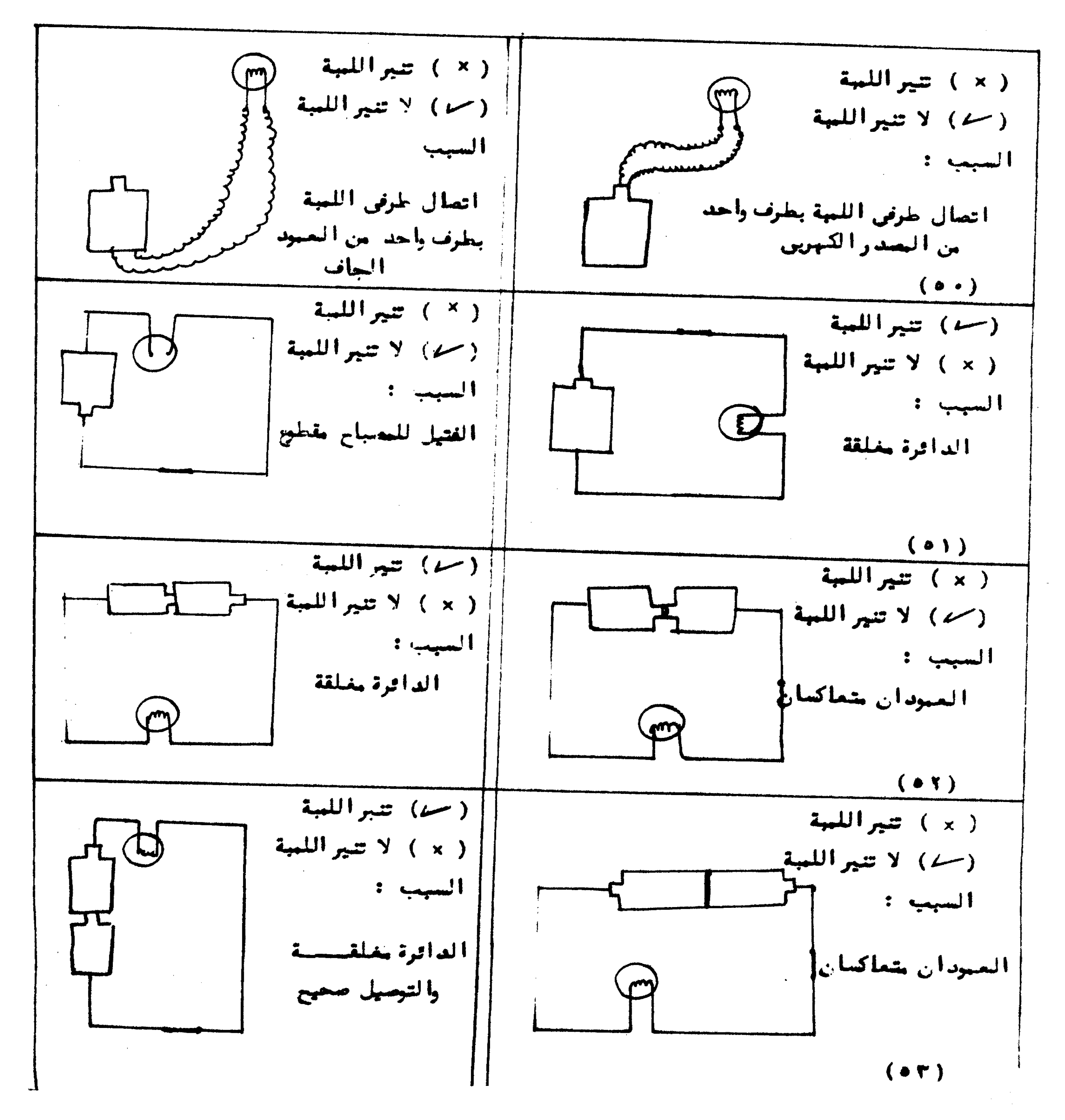
٤٥) يستخدم المحرك الكهربى فى تشغيل :

- عصارات القصب ( )
- المروحة الكهربية ( )
- الغسالة الكهربية ( )
- جميع ما سبق (✓)

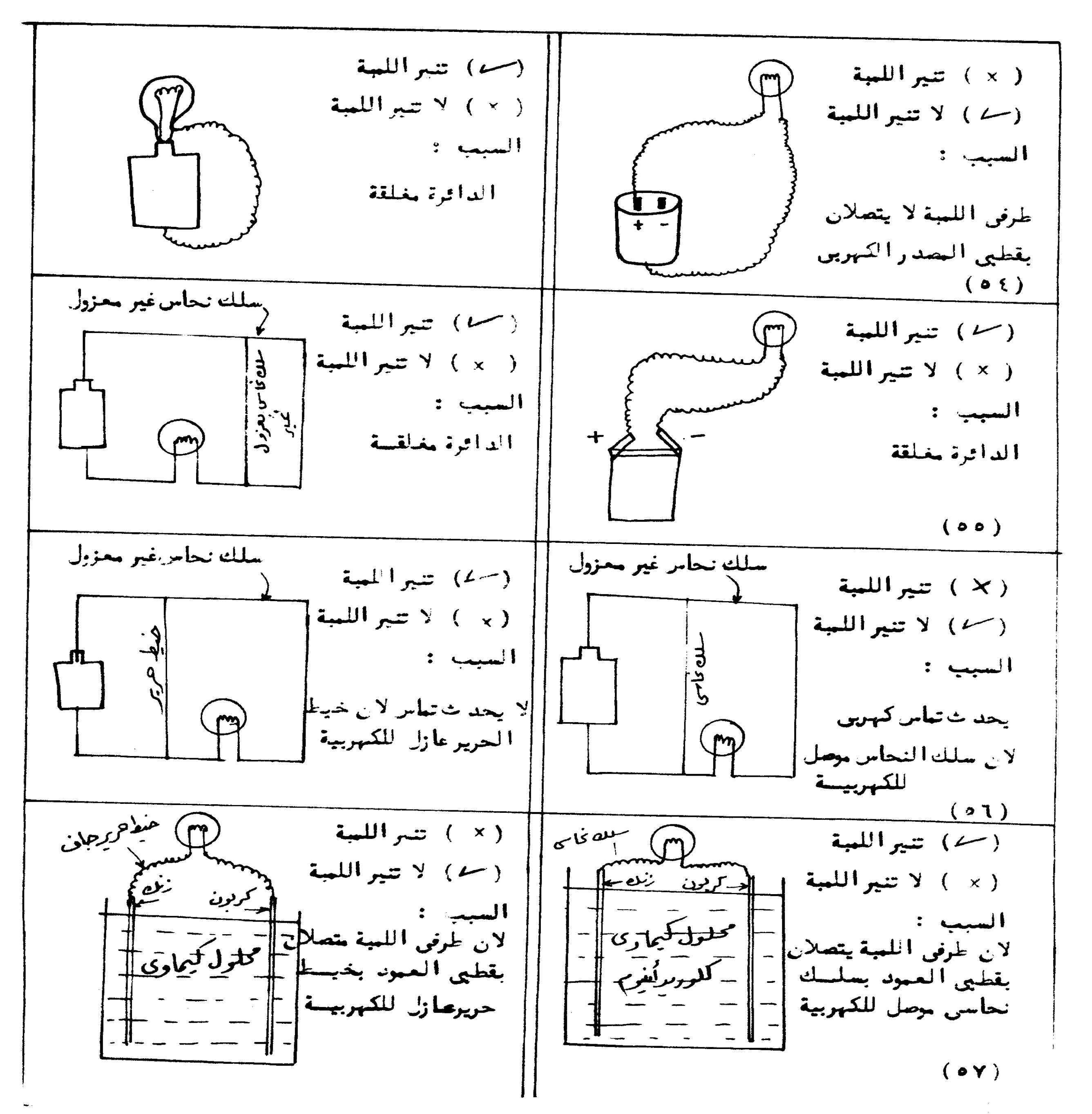
امام كل رسم من الرسوم التالية اجابتان ضع علامة (صح) على الاجابة الصحيحة وعلامة خطأ (x) على الاجابة الغير صحيحة وذلك بعد أن تتأمل الرسم جيدا للتوصل الى الاجابة الصحيحة مع ذكر السبب .



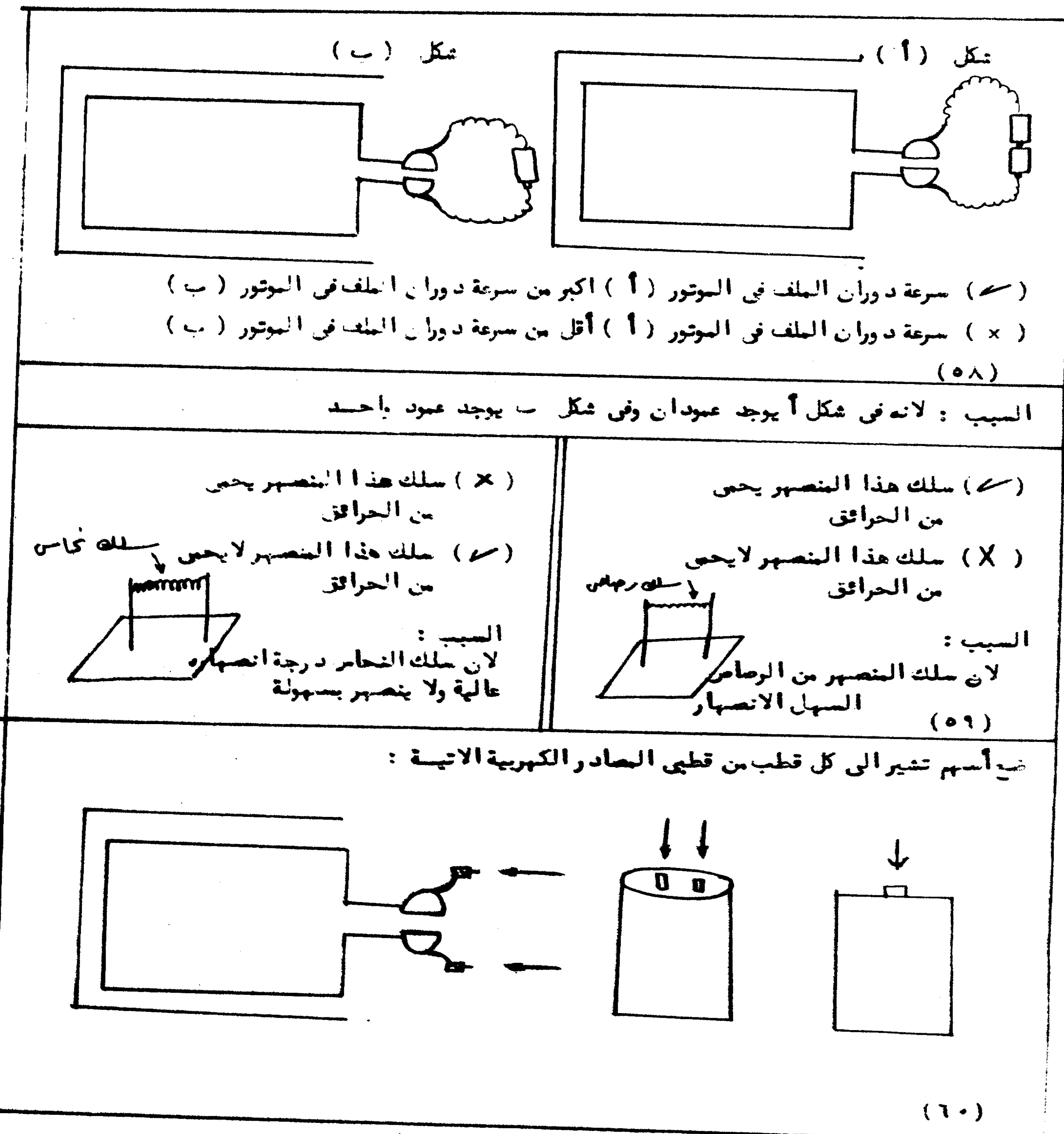
امام كل رسم من الرسوم التالية اجابتان ، ضع علامة (صح) على الاجابة الصحيحة وعلامة خطأ (×) على الاجابة الغير صحيحة ، وذلك بعد أن تتأمل الرسم جيدا للتوصل الى الاجابة الصحيحة ، مع ذكر السبب .

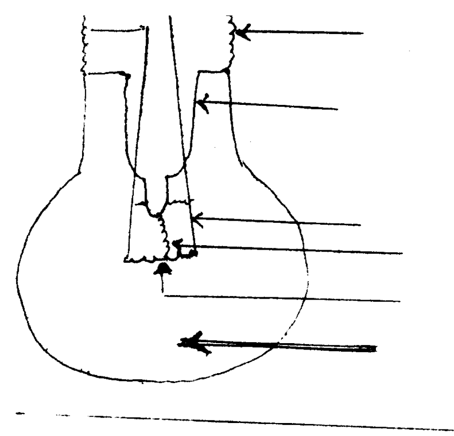


امام كل رسم من الرسوم التالية اجابتان ، ضع علامة (صح) على الاجابة الصحيحة وعلامة (×) على الاجابة الغير صحيحة ، وذلك بعد أن تتأمل الرسم جيـــدا للتوصل الى الاجابة الصحيحة ، مع ذكر السبب .



امام كل رسم من الرسوم التالية اجابتان ، ضع علامة (صح) على الاجابة الصحيحة ، وعلامة خطأ (×) على الاجابة الغير صحيحة ، وذلك بعد أن تتأمل الرسم جيدا للتوصل الى الاجابة الصحيحة ، مع ذكر السبب ،





١ ـ اكتب بيانات الاجزاء المختلفة للمصباح الكهربى على الاسهم الموجودة بالرسم الذى امامك .

٢ ـ ارسم فى المستطيل الذى امامك دائرة كهربية بسيطة مكونة من عمود جاف ـ اسلاك توصيل لمبة كهربية ـ ضاغط كهربى

٣ ـ امامك على المنضدة المحرك الكهربى تعرف على الاجزاء المختلفة لهذا الجهاز أمام مدرسك حين يطلب منك التعرف عليها .

٤ ـ امامك عمود جاف أسلاك توصيل ـ ضاغط كهربى ـ قاعدة لمبة ـ قاعدة بها قائمان نحاسيان ـ (لمبتان كهربيتان) (سلكان)

والمطلوب منك التعرف

أ ـ هل اللمبتان سليمتان ام تالفتان أم احداهما سليمة والاخرى تالفة

ب ـ هل السلكان موصلان أم عازلان أم احدهما عازل والآخر موصل .

اجابة أ :

اجابة ب :

بطاقة الملاحظة
لأداء التلميذ في الاختبار البعدي للمهارات

أولا : مهارة التعرف على الاجزاء المختلفة للمحرك الكهربي : ــ

الاداء المطلوب ملاحظته	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
ــ المغناطيس: شكله ــ المادة التى صنع منها ــ الملف : المعدن المصنوع منه ــ المادة العازلة التى تغطيه ــ على أى شئ يلف ٠ ــ العاكس : تركيب العاكس ــ المعدن المصنوع منه ــ الفرشة : ماذا تلامس؟ ــ المادة التى تصنع منها ــ مسمار الاتصال : ماذا يمثل؟ ــ المادة التى يصنع منها ــ المصدر الكهربى : ما هو المصدر الكهربى ــ كيفية توصيل المصدر ٠ ــ محور الجهاز : شكل المحور ــ المادة التى يصنع منها					

ثانيا : التعرف على اللمبة السليمة واللمبة التالفة وكذلك السلك الموصل والسلك العازل بواسطة دائرة كهربية بسيطة ٠

الاداء المطلوب ملاحظته	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف
ــ مهارة التعرف على الاجزاء المختلفة للدائرة الكهربية ــ مهارة توصيل الدائرة للتعرف على سلامة اللمبة ــ مهارة توصيل الدائرة الكهربية للتعرف على السلك العازل والسلك الموصل ٠ ــ مهارة تناول التلميذ للادوات المختلفة ٠ ــ مهارة دقة الملاحظة والتوصل الى النتيجة الصحيحة					

ملحق رقم (٨)

استطلاع الرأى حول العوامل التربوية والاجتماعية والاقتصادية

استبيان
لبيان الظروف المنزلية للتلميذ

اسم المدرسة :

اسم التلميذ :

تاريخ ميلاده :

الصف الدراسى :

التاريخ :

المرجو أن توضع علامة (✓) او تكتب الاعداد داخل المستطيلات حسب الحالة وتكرا :ـ

١ ـ صناعة الوالد او ولى الامر : ☐ يعمل ☐ لا يعمل

٢ ـ اذا كان يعمل فوضح :

ا ـ يعمل طول الوقت ☐ يعمل بعض الوقت ☐

ب ـ صاحب عمل ☐ أجير ☐

جـ ـ يعمل فى الزراعة ☐ فى أعمال اخرى ☐

٣ ـ المستوى التعليمى للأب أو ولى الأمر :

أمى او أقل من ٤ سنوات دراسية ☐ يقرأ ويكتب فى مستوى الصف الرابع فأكثر ☐

٤ ـ عمل الام خارج البيت : ☐ تعمل ☐ لا تعمل

٥ ـ اذا كانت تعمل فوضح :

ا ـ تعمل طول الوقت ☐ تعمل بعض الوقت ☐

ب ـ صاحبة عمل ☐ أجيرة ☐

جـ ـ تعمل فى الزراعة فى أعمال أخرى

٦ ـ المستوى التعليمى للأم :

أميه أو أقل من ٤ سنوات دراسية ☐ تقرأ وتكتب فى مستوى الصف الرابع فأكثر : ☐

٧ ـ متوسط الدخل الشهرى للأسرة (بالجنيه المصرى) ☐ جنيه مصرى تقريبا

٨ ـ عدد الأبناء فى الأسرة : ذكور ☐ اناث ☐ جملة ☐

٩ ـ ترتيب التلميذ بين اخوته : ١ ☐ ٢ ☐ ٣ ☐ ٤ ☐ ٥ ☐ ٦ ☐ أكثر ☐

١٠ ـ مكان اقامة التلميذ أثناء الدراسة : مع الأسرة ☐ بعيدا عن الأسرة ☐

١١ ـ بعد المدرسة عن مسكن التلميذ : أقل من ٣ كم ☐ ٣ كم فأكثر ☐

١٢ ــ الحالة الاجتماعية للأسرة : الأبوان يعيشان معا ☐ الأبوان منفصلان ☐

١٣ ــ عدد المدارس التي التحق بها الطفل قبل هذه المدرسة : مدرسة

١٤ ــ الحالة الصحية للتلميذ :

هل توجد علة بدنية ظاهرة ؟ نعم ☐ لا ☐

١٥ ــ مدرس الفصل أو المدرس الذي درس للتلميذ في آخر سنة كان بها التلميذ في المدرسة

ا ــ اسم المدرس ....

ب ــ تاريخ ميلاده : يوم شهر سنة

جـ ــ عدد سنوات خبرته في التعليم : ☐ سنه

د ــ مؤهله الدراسي : مؤهل متوسط أو اكثر من متوسط مؤهل أدنى من المتوسط

هـ ــ أقدميته في المدرسة كانت : أقل من سنتين ☐ سنتين فأكثر ☐

و ــ موطنه : من بيئة المدرسة مغترب

ــ عدد أيام غيابه في تلك السنة ☐ يوما

١٦ ــ حالة المسكن :

ا ــ عدد حجرات المسكن	عدد الأفراد في المسكن
ب ــ مبنى باللبن أو الطين	مبنى بالطوب الأحمر أو المسلح
جـ ــ به مياه جاريه من الحنفيه	لاتوجد به مياه جارية
د ــ به كهرباء	لاتوجد به كهرباء
هـ ــ مملوك للأسرة	مستأجر
و ــ به راديو	لا يوجد به راديو
ز ــ به كتب ومجلات للقراءه	لاتوجد

ملحق رقم (٩)

اختبار الذكاء اللفظي المعدل

ويشمل :

أ - كراسة اجابة التلميذ لاختبار الذكاء اللفظي المعدل
ب - اسئلة اختبار الذكاء اللفظي المعدل
جـ - مفتاح اجابة اختبار الذكاء اللفظي المعدل .

أ- كراسة اجابة التلميذ لاختبار الذكاء اللفظى المعدل

(١) اللبن – يشرب – الطفل

....

(٢)

(٣) ....

(٤) ضيق ....

(٥) ....

(٦) ....

(٧) ....

(٨) ٧ – ٩ – ١١ – ٢٠ – ١٣ – ١٥ ....

(٦) ....

(١٠) عم – جد –اخ – خال ....

(١١) حصان ـ خروف ـ دجاجة ـ قط ـ كلب

....

(١٢) ٤ امتار ٤ كيلومتر ٤٠ كيلومتر ٤٠٠ كيلو متر

....

(١٣) الوسطى ....

(١٤) القهوة مرة لكن السكر ....

(١٥) الربيع ـ الفلاح ـ القطن ـ يزرع ـ فى

....

(١٦) ....

(١٧)

(١٨) ....

(١٩) صنايعى كسب ٥٢ قرش صاغ ، وكان بيدفعوا له ٨ قروش فى الساعة يبقى كام ساعة اشتغلها ؟

....

(٢٠) ١ ـ ٢ ـ ٤ ـ ٧ ـ ١١ ـ ....

---

(٢١) نادر ....

---

(٢٢) متسد ....

---

(٢٣) ....

---

(٢٤) النجاح ....

---

(٢٥)

خ

ث — د

ب — ج — ذ

ا — ت — ح — ———

---

(٢٦) كبير — ضخم — جاف — مضيء

---

(٢٧) .... الى الأذن كالبصر الى ....

الكتاب — الشبكة — السمع — الغشاء — العدسة — العين

---

(٢٨) ....

---

(٢٩) اذا كان ا أصغر من ب ، د أصغر من ا . فما الذى يمكن استنتاجه من ذلك ؟

١ — ان ب اكبر من د
٢ — ان ب اصغر من د
٣ — ان ب = د
٤ — لا يمكن استنتاج شيء

---

(٣٠) بدأت السير من نقطة محددة متجها نحو الشرق وسرت مسافة ٥٠ مترا ٠ ثم اتجهت نحو الجنوب وسرت ٥٠ مترا ٠ ثم اتجهت نحو الغرب وسرت ٥٠ مترا ٠ ثم اتجهت نحو الجنوب وسرت ٥٠ مترا ٠ فماذا تكون المسافة بيني وبين نقطة الابتداء ؟ ٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠

انتهى الاختبار

ب ـ اسئلة اختبار الذكاء اللفظي المعـــدل :

(١) فيه ثلاث كلمات مكتوبة في الكراسة ـ الكلمات دى هى :

اللبن ـ يشرب ـ الطفـــل

رتب الكلمات دى فى عقلك عشان تكون منها جملة مفهومة واكتب الجملة اللى تطلـــع .

(٢) قدامك فى الكراسة شكل موسوم . ارسم زى الشكل اللى فى الكراســة تمام وعشان يطلع كويس لك الحرية ان تكرر الرسم يعنى ترسمه مـــرة ثانية أو مرة ثالثة اذا حبيت . ارسم داخل الصندوق اللى قدامـك فى كراس الاجابة .. ارسم بايدك بالقلم الرصاص وماتستخدمش المسطرة

(٣) ايه اقل عدد من عيدان الكبريت يلزم عشان تعمل منهم مربع من غـير ما تكسر ولا عـود ؟

(٤) اكتب الكلمة اللى معناها عكس " ضيـق "

(٥) انا ما احبش الرحلات ولا أحبش شواطئ البحار أروح فين عشـــان استمتع باجازتى . أروح ايطاليا ولا الريف ولا اسكندريـة ؟

(٦) محمد يعمل بانتظام ٤٨ ساعة فى الاسبوع . وهو اشتغل فـــى الاسبوع الماضى ١٣ ساعة زيادة عن الشغل العادى ـ فكم عـدد الساعات التى اشتغلها خلال الاسبوع الماضى ؟

(٧) أخو الرجل اللى أنا أبقى ابنه ـ يبقى لى ايـــه ؟

(٨) قدامك سلسلة اعداد هى :

٧ ٩ ١١ ٢٠ ١٣ ١٥

اكتب العدد اللى غلط فى سلسلة الاعداد دى

(٩) ولد حاول ثلاث مرات أن يولع عود كبريـــت .
يبقى عود الكبريت ولع فى اى مرة ـ الاولى ولا الثانية ولا الثالثة ؟

(١٠) ما هى اقرب الكلمات معنى لكلمة " شقيق " ؟

عم — جد — أخ — خال ؟

(١١) حصان — خروف — دجاجة — قط — كلب

الاشياء دول منهم اربعة من نوع واحد ، وواحد مخالف للباقين — اكتب الشئ المخالف .

(١٢) تفتكر الراجل يقدر يمشى قد ايه فى ساعة واحدة .

٤ أمتار ٤ كيلومترات ٤٠ كيلومترا ٤٠٠ كيلومترا

(١٣) اكتب الحرفين الوسطانيين فى كلمة " الوسطى "

(١٤) اكمل العبارة التاليــة :

القهوة مرة لكن السكـــر ......

(١٥) فيه خمس كلمات مكتوبــة :

الربيع — الفلاح — القطن — يزرع — فى

رتب الكلمات دى فى عقلك عشان تكون منها جملة مفهومة واكتبها فى كراسة الاجابة .

(١٦) اربع أولاد كان عندهم ٧٢ بليه قسموهم على بعض بالتساوى — يبقى كل ولد ياخذ كام ؟

(١٧) الدايرة المرسومة أمامك فى الكراسة

دى تمثل غيط كبير افرض ان كيس

فلوسك ضاع فى الغيط الكبير دى وكان فى الكيس فلوس كثيرة ... خذ القلم الرصاص وابتدى من الفتحة اللى هى البوابة ورينى بالقلم تمشى ازاى عشان تتأكد انك تلاقى الكيس .

(١٨) ما هو العدد الذى اذا قسم على ١٠ تكون نتيجته ٢٠ ؟

(١٩) صنايعى كسب فى اليوم ٥٢ قرش صاغ ، وكانوا بيدفعوا له ٨ قروش فى الساعة يبقى كم ساعة اشتغلها ؟

(٢٠) اكتب العدد اللى بيجى بعد كده فى سلسلة الاعداد دى :

١ ٢ ٤ ٧ ١١ ..

(٢١) اكتب الكلمة اللى معناها زى معنى كلمة " نادر " ؟

(٢٢) اكتب الكلمة اللى معناها عكس " مقتصـــد " ؟

(٢٣) ليه الزيت بيطلع فوق وش الميه ؟

(٢٤) اكتب الكلمة اللى معناها عكس كلمة " النجاح " .

(٢٥) امامك مجموعة من الحروف

خ

ث ـ د

ب ـ ج ـ ذ

أ ـ ت ـ ح ـ ..

ما هو الحرف الذى يجب أن يكتب فى المكان الخالى ؟

(٢٦) ضع خطا تحت الكلمتين المتشابهتين من بين هذه الكلمات :

كبير ـ ضخم ـ جاف ـ مضىء

(٢٧) تحتاج العبارة المكتوبة عندك فى الكراسة كلمتين ـ كلمة فى أولها وكلمة فى آخرها .. وعليك أن تختار الكلمتين المناسبتين من بين الكلمات المكتوبة تحت وتكتبها فى المسافتين واحدة فى الاول ، وواحدة فى الاخر .. عشان الجملة تبقى لها معنى .

(٢٨) أنا حاقول شوية أرقام . وبعد ما أخلص عازيكم تكتبوها زى أنا ماقلتها تمام . ارفعوا ايديكم طول ما أنا با أقول الارقام . ولما أخلص ابتدوا اكتبوها زى ماقلتها تمام . حاقولها مرة واحدة بس . ارفعوا أيديكم كده دلوقت . انتبهوا كويس وساعة ما أخلص اكتبوا الارقام .

* أمل الارقام مرة واحدة بسرعة رقم واحد فى الثانيـة

٩ ـ ٦ ـ ٧ ـ ١ ـ ٥ ـ ٣

(٢٩) ضع خطا تحت الجواب الصحيح :

اذا كان أ اصغر من ب ، د اصغر من أ . فما الذى يمكن استنتاجه من ذلك ؟

أ ــ ان ب اكبر من د   ب ــ ان ب اصغر من د

جـ ــ ان ب = د   د ــ لا يمكن استنتاج شئ .

(٣٠) بدأت السير من نقطة محددة متجها نحو الشرق وسرت مسافة ٥٠ مترا . ثم اتجهت نحو الجنوب وسرت ٥٠ متر . ثم اتجهت نحو الغرب وسرت ٥٠ مترا ثم اتجهت نحو الجنوب وسرت ٥٠ مترا . فماذا تكون المسافة بينى وبين نقطة الابتداء ؟.

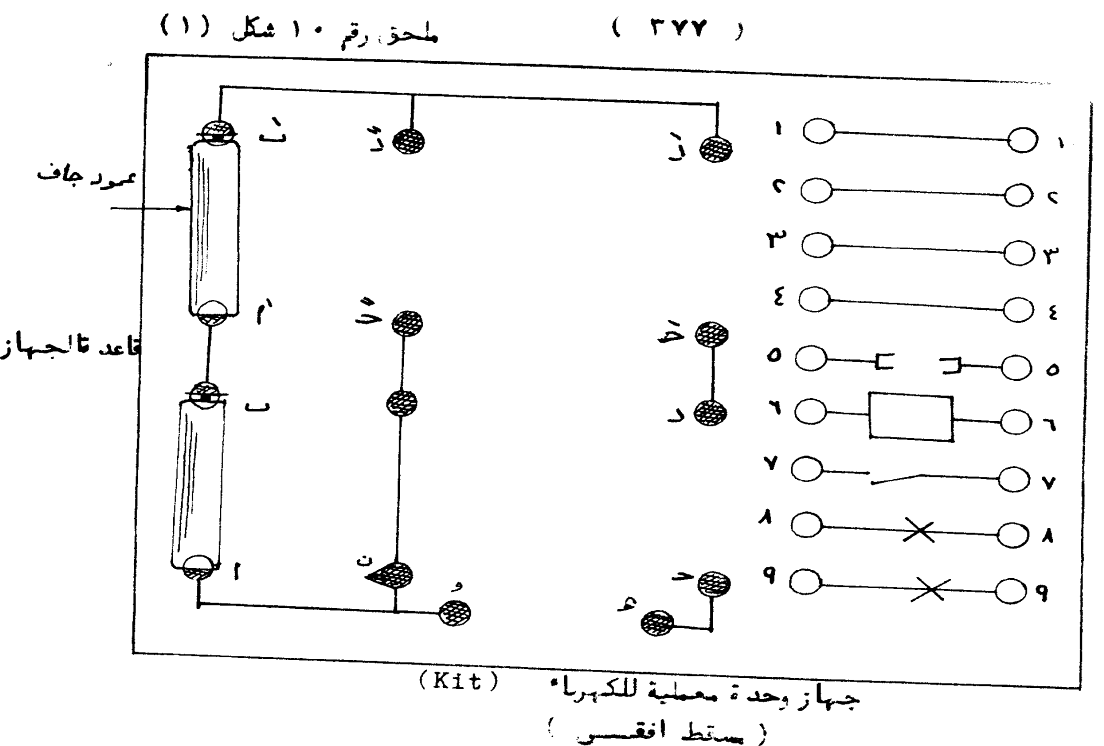
ج ــ اجابة اسئلة الذكاء اللفظى المعدل

مسلسل	الاجابة	مسلسل	الاجابة
١	يشرب الطفل اللبن	١٦	١٨ بلية
٢	يرسم المعين داخل المستطيل	١٧	يظلل الخيط
٣	أربع عيدان	١٨	٢٠٠
٤	واسع	١٩	٥ر٦ ساعة
٥	الريف	٢٠	١٦
٦	٦٢	٢١	قليل
٧	عصى	٢٢	مبذر
٨	٢٠	٢٣	لانه أقل كثافة (خفيف)
٩	المرة الثالثة	٢٤	الفشل
١٠	أخ	٢٥	ر
١١	دجاجة	٢٦	كبير ــ ضخم
١٢	٤ كيلو متر	٢٧	السمع الى الاذن كالبصر الى العين
١٣	و س	٢٨	تكتب الاعداد الاتية فور سماعها ٩ ــ ٦ ــ ٧ ــ ١ ــ ٥ ــ ٣
١٤	القهوة مره لكن السكر حلو	٢٩	أن ب اكبر من د
١٥	يزرع الفلاح القطن فى الربيع	٣٠	١٠٠ متر

ملحق رقم (١٠)

بعض الاجهزة والادوات اللازمة للتجربة

ملحق رقم ١٠ شكل (١)



جهاز وحدة معملية للكهرباء (Kit)

(مسقط افقي)

١) قاعدة بلاستيك مثبت عليها دواية لمبة وجبة كهربية ٥ر١ فولت وطرفى اللمبة متصلان معدنيا بقائمين نحاسيين ويثبت القائمان المعدنيان للمبة (٨ ، ٨َ) فى الثقبين (٨ ، ٨) أو (٩ ، ٩) على قاعدة الجهاز فى حالة عدم الاستعمال وفى حالة الاستعمال يمكن ان يثبت القائمان بالثقبين جـ ، د أو حَ ، دَ او خَ ، خ

قاعدة بلاستيك
قائمان معدنيان
٨َ ٨

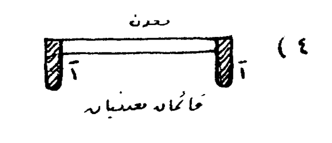
٢) قاعدة بلاستيك مثبت عليها مفتاح كهربى طرفاه يتصلان بقائمين معدنيين (٧َ ، ٧َ) ويوضع القائمان عند عدم الاستعمال عند (٧ ، ٧) على قاعدة الجهاز اما فى حالة الاستعمال فيوضع عند د جـ أو دَ جـَ أو دَ جَ

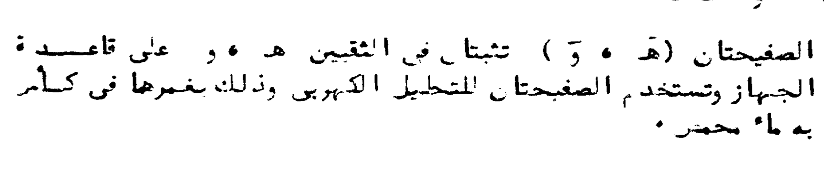
مفتاح كهربى
قائمان معدنيان
٧َ ٧َ

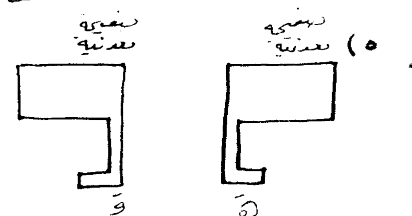
٣) قاعدة من البلاستيك لها قائمان معدنيان ينتهى كل منهما بغطاء عليه مسمار محوى (٥َ) ويوضع الطرفان (٥َ ، ٥َ) فى حالة عدم الاستعمال عند (٥ ، ٥) على قاعدة الجهاز وفى حالة الاستعمال توضع عند د جـ أو دَ جَ أو دَ جَ

مسمار محوى
٥َ ٥َ
قائمان معدنيان

٤) الشكل المقابل يحل محل اسلاك التوصيل ويوجد منه ثلاثة لذا يوصل (آ ، آ) في (١ ، ١) والثانية في (٢ ، ٢) والثالثة في (٣ ، ٣) على قاعدة الجهاز في حالة عدم الاستعمال أما في حالة الاستعمال فتتصل في حـ د أو حـَ دَ أو حـً دً




٥) الصفيحتان (هَ ، وَ) تثبتان في الثقبين هـ ، و على قاعدة الجهاز وتستخدم الصفيحتان للتحليل الكهربي وذلك بغمرها في كأس به ماء محمض .



اما النقطة ن في الشكل رقم (١) فهي تمثل قائم رأسي معدني ترتكز عليه ابرة مغناطيسية للكشف عن التأثير المغناطيسي للتيار الكهربي .

امثلة لبعض التجارب التي يمكن اجراؤها بالوحدة المعملية :

(١) توصيل دائرة كهربية مكونة من عمود جاف ومفتاح كهربي ولمبة كهربيـــة .

(٢) توصيل دائرة كهربية على التوالـي مكونة من عمودين جافين ومفتاح كهربي ولمبة كهربية

(٣) توصيل دائرة كهربية على التوالي مكونة من عمودين جافين ومفتاح كهربي ولمبتين كهربيتين

(٤) توصيل دائرة كهربية مكونة من عمودين جافين متعاكسين ومفتاح كهربي ولمبة كهربية .

(٥) توصيل دائرة كهربية مكونة من عمودين جافين على التوالي ولمبة ومفتاح على التوالي .

(٦) توصيل دائرة كهربية مكونة من عمودين جافين على التوالي متصلتين بلمبتين على التوالي .

(٧) توصيل دائرة كهربية مكونة من عمود جاف متصل مع لمبتين على التوازي .

(٨) توصيل دوائر كهربية يكون فيها المفتاح الكهربي في أوضاع مختلفة من الدائرة .

(٩) توصيل دائرة كهربية لتوضيح مفهوم التماس الكهربي .

(١٠) توصيل دائرة كهربية لتوضيح التأثير الحراري للتيار الكهربي .

(١١) تجربة توضح فكرة عمل المنصهر الكهربي .

(١٢) تجارب توضح تأثير المواد العازلة والموصلة على التيار الكهربي .

(١٣) تجارب توضح التأثير المغناطيسي للتيار الكهربي

(١٤) توصيل دائرة المحرك الكهربي وتشغيلـــه .

(١٥) تجارب توضح التأثير الكيميائي للتيار الكهربـــي .

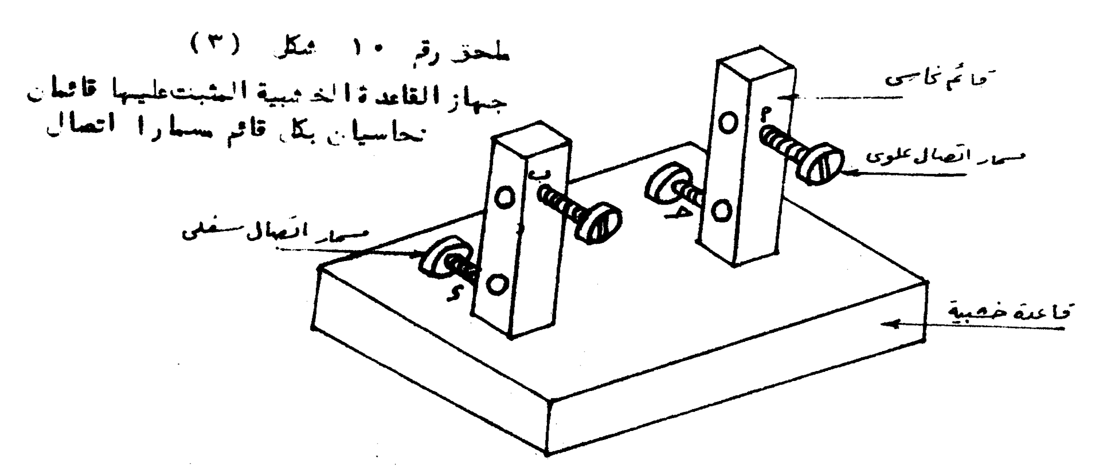
ملحق رقم ١٠ شكل (٢)

العمود الكهربـــــى
(العمود الرطـب)

لمبة كهربية
سلك توصيل
غطاء من مادة عازلة
كوب
ساق من كربون
محلول كلوريد أمونيوم
ساق من زنك

ملحق رقم ١٠ شكل (٣)

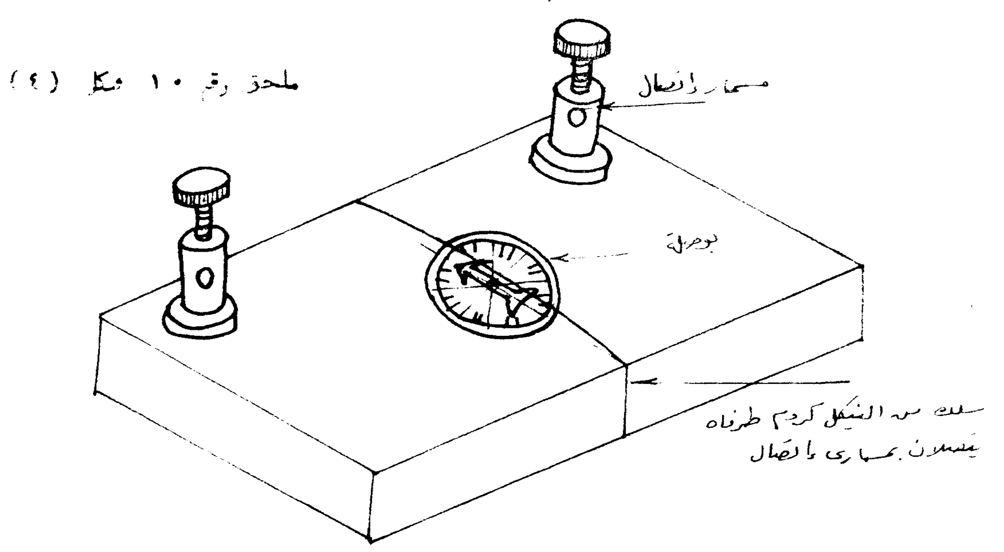
جهاز القاعدة الخشبية المثبت عليها قائمان نحاسيان بكل قائم مسمار اتصال



ويمكن استخدام الجهاز السابق فى العديد من التجارب مثل

(١) اعطاء مفهوم المفتاح الكهربى
(٢) اعطاء مفهوم الدائرة المغلقة والمفتوحـــة
(٣) التمييز بين المادة الموصلة والعازلة
(٤) توضيح التأثير الحرارى للتيار الكهربى
(٥) توضيح التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى
(٦) توضيح عمل المنصهر الكهربى .
(٧) توضيح فكرة التماس الكهربـــى .

ملحق رقم ١٠ شكل (٤)



جهاز بواسطته يمكن توضيح التأثير المغناطيسي للتيار الكهربي

ملحق رقم ١٠ شكل (٥)

سلك توصيل

فيشة

دواية

سخان كهربي
(مائي)

السخان الكهربي

ساقى كربون

ملحق رقم ١٠ شكل (٦)

انبوبة إختبار

ماء محمض

كوب

سلك توصيل

اعمدة كربون

شمع

جهاز للتحليل
الكهربي (الفلتامتر)

عمود جاف

الاجهزة والادوات الخاصة بموضوع الكهربية

اولا : الاجهزة والادوات التي تحفظ في دولاب المدرسة :

مسلسل	اسم الصنف
١	بطارية جيب
٢	مصباح كهربي مقلوظ (٢٢٠ فولت)
٣	سخان كهربي (٢٠٠) فولت
٤	مدفأة كهربية (٢٢٠) فولت
٥	مكواة كهربية (٢٢٠ فولت)
٦	منصهر (٥ امبير ـ ٢٢٠ فولت)
٧	محرك كهربي (يعمل بمصدر ٣ فولت)
٨	مولد كهربي (يولد ٣ فولت)
٩	فيشة ذات ثلاث افرع
١٠	ورق ترشيح
١١	زجاجة بها حامض كبريتيك مركز
١٢	زجاجة بها يوديد بوتاسيوم صلب
١٣	زجاجة بها محلول كبريتات النحاس
١٤	انابيب اختبار

ثانيا : اجهزة وادوات تحفظ في صندوق التلميذ

مسلسل	اسم الصنف
١	عمود جاف ٥ر١ فولت
٢	لمبة صغيرة (تعمل بـ ٥ر١ فولت)
٣	لمبة صغيرة (تعمل بـ ٥ر٢ فولت)
٤	قطاع طولى فى عمود جاف
٥	كأس او كوب من الزجاج
٦	لوح من الخارصين متصل بسلك نحاسى معزول
٧	لوح من النحاس متصل بسلك نحاسى معزول
٨	مجموعة اسلاك توصيل
٩	مفتاح او زر او ضاغط
١٠	نموذج لمصباح مكسور لتوضيح أجزائه .
١١	قاعدة خشبية بها مسمارا اتصال وبوصلة صغيرة على هذه القاعدة الخشبية وحول البوصلة سلك من النيكل كروم (لفة واحدة)
١٢	فلتامتر مائى
١٣	اسلاك من النيكل كروم (٥٠ سم)
١٤	اسلاك من الرصاص (٥٠ سم)
١٥	سلك من المعدن الذى يستخدم فى تنظيف الاوانى .

ملحق رقم (١١)

نتائج القياس

تشمل نتائج القياس على ما يأتي :

(١) نتائج القياس للمجموعة التجريبية

(٢) نتائج القياس للمجموعة الضابطة

نتائج القياس للمجموعة التجريبية : (١)

جدول رقم (٢٧) يبين التوزيع التكراري لدرجات الاختبار القبلي للمعلومات للمجموعة التجريبيـــة :

الفئـــة	٣ – ٦	٧ – ١٠	١١ – ١٤	١٥ – ١٨	١٩ – ٢٢	٢٣ – ٢٦	٢٧ – ٣٠	٣١ – ٣٤	٣٥ – ٣٨	٣٩ – ٤٢	٤٣ – ٤٦	٤٧ – ٥٠
التكـرار	٥	٢	٣	٤	٨	١	٦	١	٢	١	١	١

المتوسط الحسابي ٢١ر٨٣ الوسيط ٢٢ المنوال ٢٢ الانحراف المعياري ١١ر٢٨

ملاحظـة : جميع الخواص الاحصائية حسبت من الدرجات الخام

جدول رقم (٢٨) التوزيع التكراري لدرجات الاختبار البعدي للمعلومات للمجموعة التجريبيـــة :

الفئـــة	٢٧ – ٢٩	٣٠ – ٣٢	٣٣ – ٣٥	٣٦ – ٣٨	٣٩ – ٤١	٤٢ – ٤٤	٤٥ – ٤٧	٤٨ – ٥٠	٥١ – ٥٣
التكـرار	٢	٢	٤	٥	٣	٨	٤	٥	٢

المتوسط ٤٠ر٧١ الوسيط ٤٢ المنوال ٤٢ الانحراف المعياري ٦ر٣٩

ملاحظة مجموع التكرار في كل جدول من هذه الجداول هو ٣٥ وهو ما يساوي عدد تلاميذ وتلميذات المجموعة التجريبية

جدول رقم (٢٩) التوزيع التكرارى لدرجات مقياس التذكر فى الاختبار البعدى للمجموعة التجريبية

الفئة	٦ ـ ٧	٨ ـ ٩	١٠ـ١١	١٢ـ١٣	١٤ـ١٥	١٦ـ١٧	المجموع
التكرار	٣	٤	٣	١٠	٩	٦	٣٥

المتوسط ١٣٫٢٨ المنوال ١٣

الوسيط ١٣ الانحراف المعيارى ٢٫٥٥

جدول رقم (٣٠) التوزيع التكرارى لدرجات مقياس الفهم من الاختبار البعدى للمجموعة التجريبية

الفئة	٧ ـ ٨	٩ ـ ١٠	١١ـ١٢	١٣ـ١٤	١٥ ـ ١٦	١٧ـ١٨	المجموع
التكرار	٤	٦	٩	٧	٦	٣	٣٥

المتوسط ١٢٫١٤ الوسيط = ١٢

المنوال ١٢ الانحراف المعيارى ٣٫١٢

جدول رقم (٣١) التوزيع التكرارى لدرجات مقياس التطبيق من الاختبار البعدى للمجموعة التجريبية

الفئة	٩ ـ١٠	١١ـ١٢	١٣ـ١٤	١٥ـ١٦	١٧ـ١٨	١٩ـ٢٠	المجموع
التكرار	٢	٣	٥	٩	١٣	٣	٣٥

المتوسط = ١٥٫٥٧ الوسيط = ١٦

المنوال ١٨ الانحراف المعيارى ٢٫٦

جدول رقم (٣٢) التوزيع التكرارى لدرجات اختبار الذكاء اللفظى المعدل للمجموعة التجريبية

الفئة	١١ـ ١٣	١٤ـ ١٦	١٧ـ ١٩	٢٠ـ ٢٢	٢٣ـ ٢٥	٢٦ـ ٢٨	٢٩ـ ٣١	٣٢ـ ٣٤	٣٥ـ ٣٧	٣٨ـ ٤٠
التكرار	٢	—	١	٣	٤	١٠	٣	٥	٦	١

المتوسط = ٢٧٫٨٦ الوسيط = ٢٧

المنوال = ٢٦ الانحراف المعيارى = ٦٫٦١

نتائج القياس للمجموعة الضابطة (٢) :

جدول رقم (٣٣) التوزيع التكرارى لدرجات الاختبار القبلى للمعلومات للمجموعة الضابطة :

الفئة	١٤ – ١٧	١٨ – ٢١	٢٢ – ٢٥	٢٦ – ٢٩	٣٠ – ٣٣	٣٤ – ٣٧	٣٨ – ٤١	المجموع	
التكرار	٨	٤	١٣	١	٥	٣	١	٣٥	

المتوسط = ٢٣٫٨٤ الوسيط = ٢٥ المنوال = ٢٥ الانحراف المعيارى ٦٫٨٧

جدول رقم (٣٤) التوزيع التكرارى لدرجات الاختبار البعدى للمجموعة الضابطة

الفئة	١٩ – ٢١	٢٢ – ٢٤	٢٥ – ٢٧	٢٨ – ٣٠	٣١ – ٣٣	٣٤ – ٣٦	٣٧ – ٣٩	٤٠ – ٤٢	٤٣ – ٤٥	٤٦ – ٤٨	المجموع
التكرار	٢	٢	٢	١٠	٦	٥	٥	–	١	٢	٣٥

المتوسط = ٣١٫٧٤ الوسيط = ٣١٫ــ المنوال = ٣١٫ــ الانحراف المعيارى = ٦٫٥٦

جدول رقم (٣٥) التوزيع التكرارى لدرجات مقياس التذكر من الاختبار البعدى للمجموعة الضابطة

الفئـــة	٣ - ٥	٦ - ٨	٩ - ١٠	١١ - ١٢	١٣ - ١٤	١٥ - ١٦	١٧ - ١٨	١٩ - ٢٠	المجموع
التكـرار	٢	٣	٧	١٠	٦	٤	٢	١	٣٥

المتوسط ١١,٧١ الوسيـــط ١٢
المنـوال ١٢ الانحراف المعيارى ٣,١٢

جدول رقم (٣٦) التوزيع التكرارى لدرجات مقياس الفهم من الاختبار البعدى للمجموعة الضابطـــة

الفئـــة	٥ - ٦	٧ - ٨	٩ - ١٠	١١ - ١٢	١٣ - ١٤	١٥ - ١٦	المجموع
التكـرار	٨	١١	٨	٥	٢	١	٣٥

المتوســط ٨,٦٦ الوسيـــط ٨
المنـوال ٨ الانحراف المعيارى ٢,٥

جدول رقم (٣٧) التوزيع التكرارى لدرجات مقياس التطبيق من الاختبار البعدى للمجموعة الضابطة

الفئة	٥ – ٦	٧ – ٨	٩ – ١٠	١١ – ١٢	١٣ – ١٤	١٥ – ١٦	١٧ – ١٨	١٩ – ٢٠	المجموع
التكرار	١	٤	٨	١٢	٦	٢	١	١	٣٥

المتوسط ١١٫٣٧ الوسيط ١١

المنوال ١١ الانحراف المعيارى ٢٫٧٧

جدول رقم (٣٨) التوزيع التكرارى لدرجات اختبار الذكاء اللفظى المعدل للمجموعة الضابطة

الفئة	١٦ – ١٨	١٩ – ٢١	٢٢ – ٢٤	٢٥ – ٢٧	٢٨ – ٣٠	٣١ – ٣٣	٣٤ – ٣٦	٣٧ – ٣٩	٤٠ – ٤٢	٤٣ – ٤٥	٤٦ – ٤٨	المجموع
التكرار	١	–	–	١	٥	٣	١٠	٥	٦	٢	٢	٣٥

المتوسط ٣٥٫٤ الوسيط ٣٥

المنوال ٣٨٫٣٤ الانحراف المعيارى ٦٫١٣

SAMMARY IN ENGLISH LANGUAGE

IMPROVEMENT OF TEACHING ELECTRICITY TO SIXTH GRADE PRIMARY SCHOOL PUPILS IN EGYPT BY APPLING A DEVELOPED TEACHING TECHNIQUE, AND BOTH CONTINUOUS AND COMPREHENSIVE EVALUATION.

Scince teaching in Egypt usually focuses on scientific knowledge and neglects other aspects of science. Accordingly, evaluation is directed towards measuring students' achievement in the congnitive domain, particularly at the knowledge level.

The present study mainly aims at minimizing the gap between advocated goals and the real situation of science teaching in Egyptian primary schools. This was hypothesized to be carried out using the laboratory method and continuous evaluation. Evaluation in the present study took into account both cognitive and psychomotor domains. Thirteen lessons based on the subject of electricity were prepared in the form of different experiments including instructions for the pupil and the teacher.

Two classes were randomly selected from sixth grade classes of Heliopolis primary schools of which

one was randomly assigned to the experimental group. The experimental and control groups were pretested. Pretests aimed at testing the subjects' knowledge of electricity concepts and of intellectual skills. Manual skills related to the study were pretested as well.

Another test, namely verbal intelligence test and social economic status scale were administered to ensure homogeneity of the groups.

Lessons were taught to the experimental group by the laboratory method and to the control group by the traditional method.

The experimental subjects were tested continuously after the end of each experiment. A multiple - choice test and an observation sheet were used for this purpose.

At the end of the study, all subjects were tested. Two tests were administered:

The first was to test subjects' achievement at knowledge, comprehension, and application levels.

The second was to determine intellectual and manual skills gained. This was in the skills of

recognition, scientific drawing, connecting electric circuits, observation and inference.

The same two tests were administered once more after fifteen days in order to find out the degree of retention.

Data were collected and analysed using (T - Test) and normal approximation to the binomial (Z - Test).

Statistical treatment on subjects' achievement of electricity concepts as well as subjects' gain of intellectual and manual skills.

A profile of experimental subjects' progress in performance on the continuous evaluation instruments was demonstrated.

Results:

The results showed:

(1) The success of laboratory method over traditional method in both cognitive and psychomotor domains.

(2) Laboratory method helped to acquire higher levels of congnition such as comprehension and application.

(3) Boys of the experimental group were better than girls in the achievement at the application level.

(4) The laboratory method has the same effect on the retention of both knowledge and skills as the traditional method.

Recommendations:

(1) Objectives should be stated in the form of expected learning outcomes.

(2) Laboratory method should be supported in teaching science at the primary stage.

(3) Both knowledge and skills should be taken into consideration through evaluation.

(4) Curriculum development should be based on experimental studies rather than on personal opinion.

Future Research

(1) A similar study should be carried out to compare between urban and rural schools.

(2) A similar study should be carried out at different grade levels aiming at improving science teaching.

(3) A study should be performed to find out how science and manual skills grow whether complicated or simple apparatuses are used.